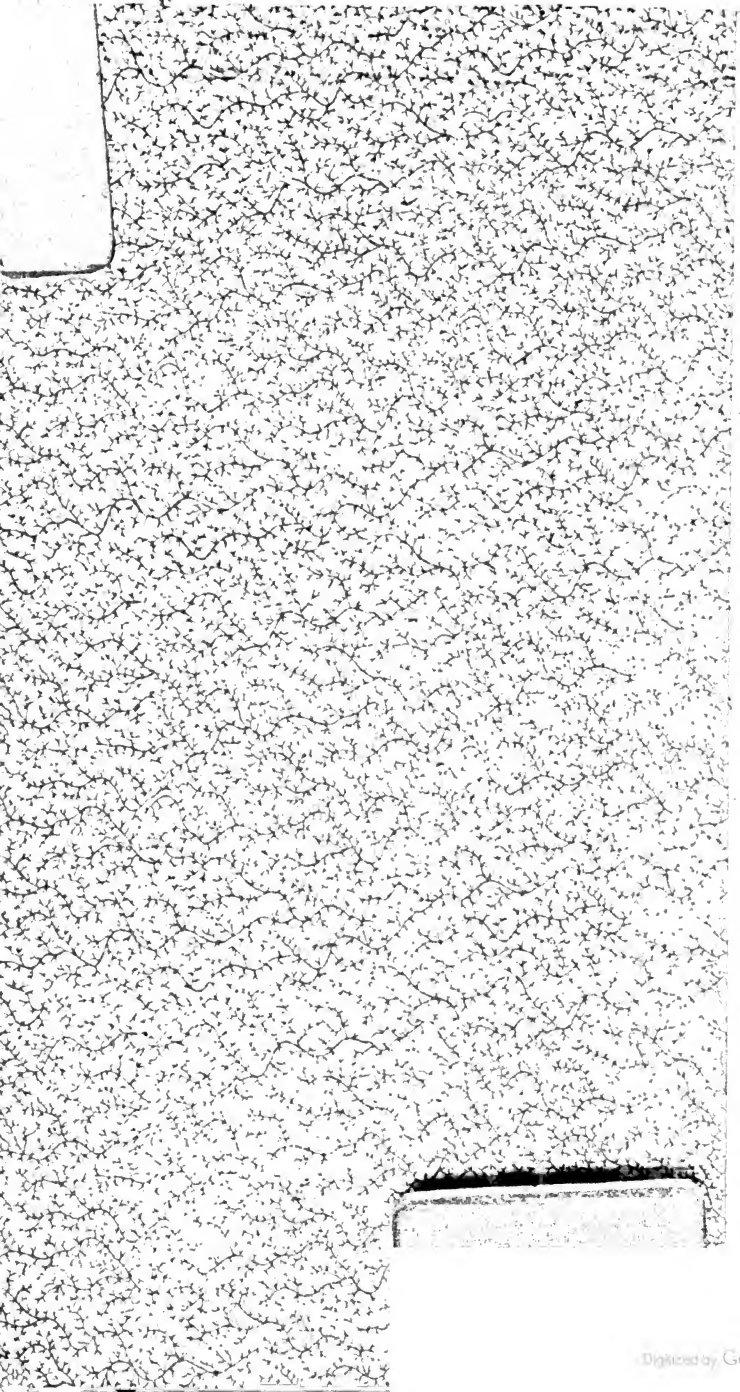
NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 07941754 3

Digitized by Google


Digitized by Google

Wallach

Digitized by Google

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

Digitized by Google

Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit

Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben

von

einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.

Hundert und achter Band.

Wallack's Gürtler und Broncearbeiter.

Weimar, 1840.

Verlag, Druck und Lithographie von Bernh. Fr. Voigt.

Digitized by Google

ASTOR LIBRARY NEW-YORK PUBLIC LIBRARY

Vollständiges Handbuch
des
Gürtlers
und
Broncearbeiters,

oder theoretisch-praktische Darstellung aller bei diesen Gewerben vorkommenden Arbeiten, namentlich der Verfertigung der Galanterie-Waaren, Metallknöpfe, silberplattirten Leuchter, Service, Vasen ꝛc. nach den modernsten Façons. Nebst deutlicher Beschreibung der Construction und Anwendung aller dabei vorkommenden Maschinen, welche zum Pressen der Arbeiten, zum Durchschneiden und Abdrehen derselben erforderlich sind, so wie einer praktischen Anleitung

zur

Förmerei und Gieserei
im Kleinen und Großen.

Mit Beifügung der besten und bewährtesten Vorschriften zur Anfertigung der Bronce, der schönsten Goldfarben, so wie aller Arten von Schlagloth, kalter und warmer Vergoldung, Versilberung u. s. w.

von

August Wallack,
Gürtler und Broncearbeiter in Weimar.

Mit 33 lithographirten Tafeln, welche viele hundert Abbildungen enthalten.

Weimar, 1840.
Verlag, Druck und Lithographie von Bernh. Fr. Voigt.

ASTOR LIBRARY
Digitized by Google

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

Digitized by Google

Vorrede.

Als ich aus dem Conspectus des neuen Schauplazzes der Künste und Handwerke ersah, daß die Kunst des Gürtlers und Broncearbeiters in diesem Cyklus noch fehle, so erbot ich mich, durch meine in den ersten Werkstätten Wiens, Münchens u. s. w. erworbenen vielfachen Erfahrungen mich der Ausführung eines solchen Antrags gewachsen fühlend, zur Bearbeitung dieses Gewerbszweiges. Ich einigte mich bald mit dem Herrn Verleger und so entstand denn vorliegendes Werk, in welchem ich ohne alle Geheimnißkrämerei das Verfahren des Gürtlers und Broncearbeiters beschrieb. Um bei dem reichen Materiale nicht einen Folianten zu liefern, habe ich mich, ohne jedoch etwas zu übergehen, der bündigsten Kürze befleißigt und mich bestrebt, im Ausdruck so klar zu seyn, daß Jeder, Meister, Gesell und Lehrling, das Beschriebene gleich gut verstehen könne. Da aber, wie erwähnt, dies Buch auch dem Lehrling als Leit-

Digitized by Google

faden in seiner Kunst dienen soll, so hielt ich es für unumgänglich nöthig, mich in der ersten Abtheilung etwas ausführlicher über die von dem Gürtler und Broncearbeiter zu verarbeitenden Metalle zu verbreiten. Der größte Theil meines Handbuchs hat sich mir selbst praktisch bewährt, allein ich habe auch mehrere neue Erfindungen der Engländer und Franzosen aufgenommen, die ich noch nicht angewandt hatte, habe sie jedoch zuvor wenigstens mit praktischem Auge geprüft.

Meine Absicht bei Ausarbeitung dieses Werkes war zu nützen, möchte sie erreicht werden! Sollte ich bei irgend einer Angabe mich geirrt haben, so werde ich mit Dank jede berichtigende Erinnerung aufnehmen und das Gerügte bei einer etwaigen 2ten Auflage verbessern.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Erster Abschnitt.

Von den Metallen 1
§. 1 — 3. Vom Kupfer . . . . . —
§. 4. Vom Eisen 7
§. 5. Vom Stahl 10
§. 6. Vom Blei 14
§. 7. Vom Zink 18
§. 8. Vom Zinn 21
§. 9. Vom Messing 26
§. 10. Vom Silber 32
§. 11. Vom Gold 35
§. 12. Vom Semilor 38
§. 13. Von dem Orlean und dessen Bestandtheilen . —
§. 14. Vom Weinstein 40
§. 15. Vom Borax 42

Zweiter Abschnitt.

Vom Drahtziehen 44
§. 1. Von den dazu nöthigen Werkzeugen . . —
§. 2. Vom Gold- und Silberdraht 47

Digitized by Google

Seite

§. 3. Von dem unächten silber- und goldplattirten oder leonischen Draht 54
§. 4. Von dem Eisendraht 55
§. 5. Vom Kupfer-, Messing- und Tombackdraht . 56

Dritter Abschnitt.

Von den Punzenarbeiten 58
§. 1. Von den dazu nöthigen Werkzeugen . . —
§. 2. Von der Verfertigung getriebener Punzenarbeiten 65
§. 3. Von dem Treiben mit Hämmern . . . 72

Vierter Abschnitt.

Vom Boussiren 75
§. 1. Vom Boussiren in Wachs . . . . . —
§. 2. Von der Kunst, Modelle aus Erde oder Thon zu fertigen 80

Fünfter Abschnitt.

Von der Gießerei 82
§. 1. Von der Formkunst 84
§. 2. Das Gießen 91
§. 3. Von der Formerei und dem Gießen der Büsten und Statuen 94
§. 4. Verfahrungsmethode, hölzerne, vom Bildhauer geschnitzte Modelle zu vervielfältigen, im Fall deren zum Formen mehrere nöthig sind 114
§. 5. Die Fabricirung der Schmelztiegel . . . 115

Sechster Abschnitt.

Vom Gravtren der Arbeiten 118

Siebenter Abschnitt.

Von den gepreßten Arbeiten 122
§. 1. Von der Presse . . . . . —
§. 2. Vom Fallwerke 130
§. 3. Von der Durchschneidemaschine . . . 132
§. 4. Verbesserte Durchschneidemaschine . . . 135

Achter Abschnitt.

Von dem Löthen verschiedener Metalle 139
§. 1. Vom Hartlöthen . . . . . —
§. 2. Vom Weichlöthen 147

Digitized by Google

Seite

Neunter Abschnitt.

Vom Vergolden und Versilbern 150
§. 1. Vom Vergolden messingener Arbeiten im Feuer —
§. 2. Von dem Verfahren beim Vergolden von Statuen und andern großen Arbeiten 163
§. 3. Von der Vergoldung der Pfeifenbeschläge und anderer kleiner Waare in Menge 170
§. 4. Von der Vergoldung der Schmuckarbeiten mit der Hand 171
§. 5. Die Vergoldung mit dem Sprung . . . 172
§. 6. Von dem Vergolden feiner Uhr- und Halsketten 173
§. 7. Von der Vergoldung des Eisens und Stahles . 177
§. 8. Von der kalten Vergoldung auf Silber . . 180
§. 9. Von der kalten Vergoldung auf Messing oder Kupfer . . . . . —
§. 10. Von der Firnißvergoldung 181
§. 11. Von der griechischen Vergoldung . . . 184
§. 12. Von der Feuerversilberung . . . . . —
§. 13. Von dem Verfahren, was angewendet wird, um eine Arbeit zu gleicher Zeit zu vergolden und zu versilbern 189

Zehnter Abschnitt.

Von dem Plattiren 191
§. 1. Kupfer mit Silber zu plattiren . . . —
§. 2. Von der Verarbeitung des Plaqué . . 194
§. 3. Von der Verfertigung plattirter Präsentirteller 202
§. 4. Von der Anfertigung eiserner oder messingener, versilberter oder plattirter Eßbestecke . . . 208
§. 5. Von dem Plattiren des Eisens . . . 210
§. 6. Von der Plattirung des Eisens mit Kupfer . 211
§. 7. Von der Platirung der Metalle mit Platin 216
§. 8. Von der Platinirung des Messings . . 219

Eilfter Abschnitt.

Von den Metallknöpfen 220
§. 1. Die Verfertigung der Metallknöpfe . . —
§. 2. Von dem Vergolden der Metallknöpfe . . 230

Zwölfter Abschnitt.

Von den Wagenarbeiten 234
§. 1. Leisten, Thür- und Handgriffe, Wappen, Namenszüge, Kronen, Muscheln ꝛc. . . . . —

Digitized by Google

Seite

§. 2. Verfahren, Holzleisten mit Messing zu überziehen 238

Dreizehnter Abschnitt.

Von den Walzen 239

Vierzehnter Abschnitt.

Von dem Drehen 242
§. 1. Von der gewöhnlichen Drehbank . . . —
§. 2. Von der englischen Drehbank . . . 252
§. 3. Von dem Bohren der Metalle . . . 257

Funfzehnter Abschnitt.

Von den Schrauben und Schraubenmuttern . . . 263

Anhang,

enthaltend verschiedene Recepte 271
Messingene Figuren oder Zierrathen zu broneiren . —
Broncefarbe 272
Grüne Bronce . . . . . —
Zwei Mischungen zur Färbung des Goldes . —
Firniß, um Metalle vor Oxydation zu schützen . 273
Firniß auf Messing . . . . . —
Ein dauerhafter farbenloser Firniß auf Kupfer . 274
Goldfirnisse auf Messing . . . . . —
Gelbes Glühwachs 275
Eine andere Art . . . . . —
Rothes Glühwachs . . . . . —
Gelbes Glühwachs . . . . . —
Pariser Glühwachs . . . . . —
Glühwachs auf Silber 276
Grünes Glühwachs . . . . . —
Gelbes Gold hochfarbig zu machen . . . . —
Goldpulver, rothes . . . . . —
Gold von vergoldeter Arbeit abzulösen . . —
Gold von Messing, Kupfer und Eisen zu scheiden 277
Gold vom Silber zu scheiden . . . . . —

Goldfarben.

Farbe ohne Glühwachs . . . . . —
Pariser Goldfarben 278

Digitized by Google

Seite
Dem Gußeisen das Ansehen von Messing zu geben . 279
Lackirung auf Metalle, welche der Feuervergoldung ähnlich kommt . . . . . —
Bleicher Goldlack 280
Goldlack auf Messing . . . . . —
Matte Goldfarbe, grüne 281
Mattfarben, weiße . . . . . —
Die Politur der polirten Metallarbeiten . . . . —
Messingene, in Holz eingelegte Verzierungen zu poliren 282
Quickwasser . . . . . —
Gelbes leichtflüssiges Schlagloth 283
Strengflüssiges Schlagloth . . . . . —
Halbweißes Loth . . . . . —
Weißes Loth . . . . . —
Argentanschlagloth . . . . . —
Bestes hartes weißes Knopfmetall . . . . . —
Schlagloth, um plattirte englische Arbeiten zu löthen 284
Messingschlagloth . . . . . —
Silberschlagloth . . . . . —
Schnelles Loth . . . . . —
Ein anderes Schnellloth . . . . . —
Schmelzsilber . . . . . —
Ein anderes Schmelzsilber . . . . . —
Noch ein Broncefirniß . . . . . —
Einer derglichen 285
Gutes Suttsilber auf Messing . . . . . —
Weißsutt auf Pakfong . . . . . —
Vergoldung auf Eisen und Stahl 286
Vergoldung auf Eisen . . . . . —
Falsche Vergoldung mit Zink . . . . . —
Griechische Vergoldung 287
Grüne Vergoldung . . . . . —
Kalte Vergoldung . . . . . —
Goldblattvergoldung im Feuer . . . . . —
Von der Methode, Kupferbarren u. s. w. so zu vergolden, daß sie zu Blättern geschlagen werden können 288
Zubereitung des Muschelgoldes 289
Alten goldenen oder im Feuer vergoldeten Gegenständen den verlorenen Glanz wiederzugeben . . —
Angelaufenes Silber zu reinigen . . . . . —
Silberne Geräthe zu reinigen . . . . . —
Versilberte Waaren zu putzen 290

Digitized by Google

Seite

Alte messingene Verzierungen zu reinigen, um von Neuem einen Lackfirniß aufzutragen . . . 290

Gegenstände zu reinigen, die mit Goldamalgama vergoldet sind . . . . . —

Von der Art und Weise, Silber oder plattirte Waaren zu reinigen, ohne sie auszuglühen oder abzusieden 201

Wörterbuch 293

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Von den Metallen.

§. 1.

Vom Kupfer.

Unstreitig ist das Kupfer eines der nützlichsten und merkwürdigsten Metalle. Man trifft dasselbe in verschiedenen Metallen an und es ist unter allen andern Metallen das Auflöslichste, indem es sich mit allen salzigen und metallischen Materien verbindet.

Dasselbe ist auch eines von denjenigen Metallen, deren Gebrauch schon die Alten kannten, da alte Historiker schon von der Anwendung desselben zu Waffen, Werkzeugen und Münzen sprechen.

Es liegt außer Zweifel, daß nach dem Eisen das Kupfer dasjenige Metall ist, welches im gemeinen Leben die meiste Anwendung findet. Denn wie wichtig und bedeutend der Verbrauch desselben ist, kann man leicht daraus abnehmen, wenn man bedenkt, wie

Digitized by Google

viele Fabriken, Künſte und Handwerke ſich des Kupfers zur Anfertigung mannichfacher Gegenſtände bedienen.

§. 2.

Die Eigenſchaften des Kupfers ſind im Allgemeinen folgende: Das geſchmolzene Kupfer, welches aus den Erzen fertig hergeſtellt worden iſt, hat eine eigenthümliche rothe Farbe, welche nach dem Verhältniß der Reinheit bald heller, bald dunkler iſt, ſein Glanz iſt ſchön metalliſch und es läßt ſich ſehr ſchön poliren, welche Politur es jedoch an der Luft bald wieder verliert. Daſſelbe beſitzt auch eine große Dehnbarkeit und Geſchmeidigkeit; hinſichtlich der Elaſticität übertrifft es, obgleich dieſelbe nicht in dem Grade wie bei dem Eiſen vorhanden, alle übrigen Metalle. Es kann aus demſelben ſowohl ſehr feiner Draht, als auch dünne Blättchen, wie aus dem Gold und Silber, verfertigt werden, und zwar dieſes in deſto höherm Grade, je reiner das Kupfer iſt. An Tenacität übertrifft es das Gold und Silber, ſteht aber darin dem Eiſen nach.

Das Kupfer hat einen eigenthümlichen herben Geſchmack und Geruch, der durch das Reiben um ſo kennbarer hervortritt. Sobald es von der Flamme berührt wird, nimmt es eine grüne Farbe an, ſchmilzt weit leichter und bei geringerem Hitzgrade, wie das Eiſen. Mehrere Chemiker bezeichnen als den Hitzgrad, den das Kupfer zum Schmelzen erfordert, 1450° Fahrenheit. Es iſt nicht flüchtig, jedoch wird von einigen behauptet, daß es ſich, ſobald man daſſelbe einem hohen Hitzgrad ausſetzt, verflüchtigt. Das Kupfer wird im freien Feuer ſehr leicht und lange zuvor, ehe es zu ſchmelzen anfängt, glühend und theilt der Flamme, bis daß es den Schmelzpunkt erreicht hat, eine ſehr ſchöne grüne und blaue Farbe mit. Bei

Digitized by Google

dem Schmelzen geht ein nicht unbedeutender Theil des Metalles verloren, da sich entweder ein Theil davon in Schlacken, oder nach der Behauptung einiger in Dämpfe verwandelt. Dem Feuer leistet es, bevor es sich beträchtlich verändert, immer längern Widerstand, als alle übrigen Metalle. Auf seiner Oberfläche wird es, bevor es schmilzt, bei einer nach und nach sich steigernden Erhitzung, mit den bunten Farben des Regenbogens überzogen. Findet aber eine gleichförmige Erhitzung statt, dann ist auch die Farbe gleichförmig, widrigenfalls sind dieselben ungleich. Ueberhaupt lassen sich bei allen unedlen Metallen, sobald dieselben allmälich erhitzt werden, diese Farben, welche von dem größeren oder geringeren Grade der Verkalkung herrühren, hervorbringen. Wird das Kupfer bis zum Glühen erhitzt und einige Zeit hindurch beim Zugange der Luft darin erhalten, so wird dessen Oberfläche von einem schmutzigen Kalke, Kupferhammerschlag oder auch Kupferasche genannt, überzogen, von dem es nur durchs Hämmern oder Ablöschen getrennt werden kann. Durch die Hitze wird die Oxydation des Kupfers außerordentlich begünstigt.

Durch die vereinigten Wirkungen der Luft und des Wassers wird die Oberfläche des Kupfers in einen gemeinen Kupferkalk, den man gewöhnlich Grünspan nennt, verwandelt. Der Sauerstoff der atmosphärischen Luft scheint an der Entstehung dieses Kalkes jedoch keinen Antheil zu haben; ob er sich gleich in dem entstandenen Kalk allemal vorfindet. Dem Roste sind nicht alle Sorten des Kupfers gleich stark unterworfen.

Die Kupferoxyde haben verschiedene Farben, blau, braun, grün, gelb; das blaue scheint mehr Oxygen zu haben, als das braune und das grüne mehr als das blaue. Das grüne ist zugleich mit Kohlensäure begabt; das mit reinem Kali oder Ammoniak aus den

Digitized by Google

Säuren gefällte Oxyd ist schon einigermaasen grün, wird aber, an der Luft getrocknet, allmälich grüner, indem es Kohlensäure anzieht.

Das Kupfer wird von der Schwefelsäure, dem Königswasser, dem Borax, Phosphor, Sauerklee-, Essig-, Kohlen-, Gallus- und der gewässerten Schwefelsäure aufgelöst, wodurch dieselben, außer einem herben, sehr widrigen Geschmack, noch eine blaue oder grüne Farbe erhalten.

§. 3.

Die verschiedenen inneren Mischungen, in welchen das Kupfer in der Natur vorkommt, theilt man in der Regel in folgende 3 Hauptarten ein, nämlich in gediegenes Kupfer, vererdete Kupfererze und vererzte Kupfererze.

Dem Kupfer, welches eigentlich nie im gediegenen Zustande gefunden wird, ist niemals die Reinheit eigen, als wie es bei dem aus seinen Oxyden durch Kunst hergestellten der Fall ist. Man kann aber dasselbe, indem es in seinem rohen Zustand, in welchem es gefunden wird, eine große Geschmeidigkeit und Zähigkeit besitzt, sogleich, ohne daß noch irgend eine Vorrichtung nöthig ist, unter dem Hammer gut bearbeiten. In den meisten Kupfergruben wird gediegenes Kupfer zu Tage gefördert und zwar im größern oder geringern Grade der Reinheit; manches ist schon so rein, daß es beim Umschmelzen kaum 4 — 5 Procent verliert. Dasjenige, was in der Natur gefunden, kommt unter gelber, schwärzlicher, braunrother, gelbrother, rother Farbe vor und ist zuweilen mit blauem oder grünen Oxyd überdeckt.

Um aus den vererdeten Kupfererzen und unvererzten Kupfererzen das Kupfer zu gewinnen, wird der Hüttenproceß in Anwendung gebracht.

Digitized by Google

Auch die Kupfererze sind ebenso wie andere Erze mit fremden Stoffen gemischt, welche Beimischungen entweder durch den Hammer oder durch das Wasser, welches letztere Verfahren man auch das Waschen nennt, ausgeschieden werden müssen. Hat man nun durch den Scheidungsproceß alle fremden Stoffe, in welchen die Kupfererze eingesprengt waren, entfernt, so werden dann, bevor man sie zum Schmelzen verwenden kann, dieselben, mit Ausnahme aller grünen, blauen und rothen Ocherarten und der Mulme des derben Kupfergrün, Malachits der Kupfersanderze, so wie auch der Schiefererze, geröstet. Die Erze werden deswegen dem Röstproceß unterworfen, damit der Schwefel und Arsenik, den sie bei sich führen, verbrennt und verjagt werden.

Nachdem die Kupfererze auf diese Weise gehörig zubereitet worden, werden sie in die Schmelzhütte gebracht und in dem dort befindlichen Schmelzofen geschmolzen. Da durch dieses erste Schmelzen nur ein Produkt gewonnen wird, das aus Kupfer mit vielen eisenhaltigen schwefligen und schlackigen Theilen besteht, so macht sich, obgleich dasselbe schon den größten Theil des in dem Erze gewesenen Kupfers enthält, das aber noch nicht gereinigt und also gleichsam noch roh ist, eine zweite Hauptarbeit desselben nach diesem ersten Schmelzprocesse, welcher das Rohschmelzen genannt wird, nöthig. Dieselbe besteht darin, daß man das durch den ersten Schmelzproceß erhaltene Produkt, Rohstein genannt, auf Schwarzkupfer verarbeitet, welche Operation man das Roſtschmelzen nennt.

In der Roharbeit erhält man Schwarzkupfer oder Schwarzkupfer und Rohstein zugleich, oder aber, welches das gewöhnlichste ist, blos Rohstein allein. Das Schwarzkupfer ist sofort, nachdem es geschliffen, geseigert oder gepaart worden ist, Kaufmannswaare.

Digitized by Google

Der Rohstein aber erfordert, bevor er Schwarzkupfer gibt, ein nochmaliges wiederholtes Schmelzen, welches, da derselbe zuvor geröstet worden und dann nach diesem Röstproceß gewöhnlich Rost genannt wird, das Rostschmelzen heißt.

In diesem Schwarzkupfer ist immer noch etwas Schwefel und Eisen enthalten und rührt vom erstern, so wie auch von ein wenig Sauerstoff, welcher in demselben sich befindet, seine Sprödigkeit her. Es ist daher nöthig, um aus dem Schwarzkupfer vollkommen metallisches Kupfer zu entwickeln, daß dasselbe nochmals, mitunter auch zweimal umgearbeitet wird, welchen Proceß man das Gaarmachen des Kupfers nennt.

Der Proceß des Gaarmachens besteht darin, daß das Schwarzkupfer, nachdem es, in Stücken gebrochen, nochmals geschmolzen und eine Zeit lang in glühendem Fluß erhalten wird. Das Eisen hat zum reinen Kupfer wenig Anziehung, hingegen sehr starke zum Schwefel und dem Sauerstoff.

Zur Fertigung des Messings und Tombacks werden, da diese Legierungen kein Blei ertragen können, diejenigen Kupfer verwendet, welche aus reinen, kein Blei enthaltenden Kupfererzen gewonnen werden.

Weil das in Scheiben zerrissene Gaarkupfer sehr leicht erstarrt, woraus brüchiges Gefüge entsteht, so ist dasselbe nicht tauglich, um ausgeschmiedet und zu Geräthen verarbeitet zu werden. Die Rosetten werden deshalb auf dem Kupferhammer auf Heerden, deren Tiegel aus Lehm und Kalk gebildet sind, unter Kohlen vor dem Gebläse nochmals geschmolzen.

Digitized by Google

§. 4.

Vom Eisen.

Unter allen Metallen ist das Eisen dasjenige, was am meisten gefunden, aber auch wegen seiner allgemeinen Anwendung am meisten gebraucht wird. Die Entdeckung dieses der Menschheit so nützlichen Metalls verliert sich in das graue Alterthum. Es war von allen Völkern gekannt, die nur einigermaasen Sinn für Industrie hatten. Bei den Römern fand jedoch das Eisen nicht so vielfältige Anwendung, indem sich diese damals ihre Waffen aus einer Verbindung von Kupfer und Zinn schmiedeten. Gegenwärtig ist jedoch der Gebrauch des Eisens ungemein ausgedehnt und ist es um so mehr, je höher der Gewerbfleiß in einem Lande gestiegen ist.

Das Eisen ist fest, bei gewöhnlicher Temperatur hart, stark gekörnt, von etwas blättrigem oder faserigen Gefüge und hat, wenn es stark gerieben wird, einen bemerkbaren Geruch. Auch besitzt es die Eigenschaft der Geschmeidigkeit in einem sehr hohen Grade, läßt sich aber besser durch den Drahtzug als durch das Streckwerk bearbeiten. Wenn es der Glühhitze ausgesetzt wird, so wird es weicher, dehnbarer und bei starker Weißglühhitze wird es so weich, daß man durch Hammerschläge zwei Stücke desselben zu verbinden im Stande ist.

Außer dem Eisen zeigen sich bei keinem Metalle, je nach Verschiedenheit der Erze, aus denen es gewonnen wird, und nach Verschiedenheit der Bearbeitung, so mannichfache Abänderungen. Unerachtet die Chemiker den Grund dieser Abänderungen zum Theil nachgewiesen haben, so fehlt doch noch viel, daß wir von allen hinlängliche Kenntnisse haben sollten, um allen diesen begegnen zu können.

Digitized by Google

Eisenerze, welche das Eisen mit Schwefel vererzt enthalten, werden, weil sie ein schlechtes und rothbrüchiges Eisen geben, nicht auf metallisches Eisen, sondern auf Eisenvitriol benutzt; auch phosphorhaltige Eisenerze geben als Schmiedeeisen schlechtes kaltbrüchiges Eisen. Die sogenannten Eisensteine, wo das Eisen mit bloßem Sauerstoff vererzt enthalten ist, sind die besten Eisenerze, und unter diesen verdienen wieder die schwarzen Eisensteine, weil bei ihnen das Eisen mit nicht so viel Sauerstoff vererzt ist, den Vorzug vor den braunen, welche mehr sauerstoffhaltig sind.

Jedes fremde dem Eisen beigemischte Metall nimmt demselben etwas von seiner eigenthümlichen Beschaffenheit, Stärke und Dehnbarkeit und deshalb steigert sich auch die Güte der Eisenerze in dem Grade, je weniger andere gediegene oder vererzte Metalle denselben beigemengt sind.

Nicht überall sind gute Eisensteine zu finden und man muß oft auch schlechtere Sorten benutzen, indessen kann doch auch aus diesem durch eine zweckmäßige Mengung mehrerer schlechter Eisenerze ein gutes Eisen zu Stande gebracht werden. Die Vermengung nennt man Beschickung der Eisenerze.

Diese Beschickung muß insbesondere auch in Rücksicht des mit dem Eisenoxyde verbundenen oder gar vermengten Gesteins zweckmäßig seyn. Dabei muß so viel als irgend möglich ist, insbesondere für Roheisen, das gefrischt werden soll, dahin gesehen werden, daß das Eisen selbst in den nach dem Gestein verschiedenen Erzen von einerlei Art ist.

Im Fall man mit den Eisensteinen selbst zum Flusse nicht auslangt, so muß man auch bloße Flüsse zuschlagen. Zu diesem Zuschlag wird in der Regel, weil die meisten Eisensteine thonigt sind, ein eisenschüssiger Kalkstein angewendet.

Digitized by Google

Bevor die Eisenerze zum Schmelzen verwendet werden röstet und pocht man sie, was auf zu diesem Zwecke besonders eingerichteten Werken geschieht.

Das Eisen wird auf Hohöfen gewonnen.

So wie die Eisensteine und die Beschickung vielfach von einander verschieden sind, so ist es auch das aus den Hohöfen erhaltene Roheisen nach seinem verschiedenen Gehalt an Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor und andern metallischen Stoffen. Von der Quantität der zugeschlagenen Kohlen, von der Stärke des Gebläses und von der Geschwindigkeit des Abkohlens rühren die verschiedenen Nüancirungen her, welche der Farbe des Eisens eigenthümlich sind.

Eisen, was zu Gußwaaren bestimmt ist, darf nicht zu strengflüssig seyn, muß sehr dünn fließen und langsam erstarren, damit es die Form, in welche es gegossen wird, genau ausfülle und im Erstarren nicht löcherig und schaumig werde, auch sich nicht werfe und beträchtlich schwinde.

Es gibt dreierlei Arten von Roheisen: 1) dickgrelles, welches zähe fließt, im Erkalten löcherig, im Bruche weiß und grobkörnig ist und eine schwärzliche oder braune Schlacke hat. Solches Roheisen kann zu Gußwaaren nicht verwendet werden, ist aber dagegen, wenn es Härte besitzt, zu Stahl, wenn es Weiche besitzt, zu Schmiedeeisen tauglich. 2) Dünngrelles Roheisen, welches dünne fließt, im Bruche weiß, spiegelnd und blätterig, oder unordentlich, sehr spröde und hart ist, dunkelgrüne und derbe Schlacken hat. Dasselbe kann man zu Gußwaaren und allen solchen Gegenständen, die keiner bedeutenden ferneren Bearbeitung benöthigt sind, anwenden. 3) Gaares Roheisen, welches mäßig zähe fließt, doch in hinlänglicher Gluth dünn genug zum Guß ist, sieht auf dem Bruche grauschwarz oder lichtgrau matt, feinkörnig, ist nicht so hart, läßt sich etwas feilen und hämmern

und hat leichtere schwammige, weiße oder grüne Schlacken. Es taugt zu Gußwaaren, bei denen es mehr auf Stärke als auf Härte ankommt.

Nicht aus allen Erzen kann man durch Schmelzung dasselbe Schmiedeeisen herstellen, sondern man ist oft gezwungen, dasselbe aus Roheisen zu bereiten. Diese Operation wird das Frischen genannt und bezweckt die Entkohlung des Roheisens.

Die Güte des Roheisens ist abhängig einestheils von der Beschaffenheit der Erze, aus denen es gewonnen, anderntheils aber davon, ob es gleichmäßig entkohlt und durch und durch gleich sey. Schmiedeeisen bester Qualität kann man kalt und warm strekken und biegen, da es einen großen Grad von Geschmeidigkeit besitzt. Dasselbe wird, sobald es weißwarm gemacht worden, so weich und biegsam, daß man es ohne große Anstrengung in allerlei Gestalten bringen und mit anderem eben so reinem zusammenschweißen kann. Es ist dabei sehr stark, ist dichter als schlechtes Eisen, wird stärker vom Magnet gezogen, zeigt gefeilt und polirt eine gleiche lichtgraue Farbe, läuft in der Hitze gleichmäßig an, rostet nicht so leicht, und wenn es rostet, langsamer, erhält von schwachem Scheidewasser einen silberweißen Fleck, sprüht erst in starker Schweißhitze weiße, helle, rauschende Funken und wird, glühend im kalten Wasser abgelöscht, nur wenig härter.

§. 5.

Vom Stahl.

Im Allgemeinen begreift man unter Stahl alles Eisen, welches durch die Operation des schnellen Löschens in kaltem Wasser, nachdem es rothwarm geglüht worden, spröder und unbiegsamer wird; vor dem Härten aber kalt und warm geschmeidig ist und

auch, wenn es nach dem Härten nochmals geglüht wird, den frühern Grad seiner Geschmeidigkeit wieder erlangt. Der beste Stahl ist derjenige, welcher, obgleich nur wenig erhitzt, im Ablöschen die größte Härte erhält.

Nach dem Poliren erscheint der Stahl mit weißem, lichtgrauen, bei reiner Politur in das Schwarze spielenden Glanze. Je feinkörniger der Stahl nach dem Bruche ist, desto härter und besser ist derselbe. Die Härte des Stahles kann nach der verschiedenen Behandlung desselben sehr verschieden seyn und so weit gehen, daß er Glas ritzt, aber auch sich wieder der Weiche des Eisens nähert.

Eine gleiche Verschiedenheit tritt auch hinsichtlich seiner Geschmeidigkeit ein, denn man kann ihn durch das Härten so spröde wie Glas erhalten und durch das Glühen wieder weich wie Eisen machen. Durch Bearbeitung und Härten kann er eine weit größere Federkraft erhalten, als das Eisen, welches derselbe ohnedies an Festigkeit übertrifft.

Auf gleiche Weise, wie man das Schmiedeeisen aus dem Roheisen erzeugt, wird auch der Schmelzstahl aus demselben producirt. Nicht aus jedem Eisen kann man guten Brennstahl gewinnen und sind dazu vorzugsweise diejenigen Eisenerze zu verwenden, welche Magnesium enthalten. Ueberhaupt kann man guten Stahl nur aus solchem Eisen erhalten, der aus einerlei Eisenerzen gewonnen ist.

Es gibt verschiedene Arten von Stahl. Die gewöhnlichste davon ist der Rohstahl; zu demselben muß solches Eisen angewendet werden, das gar kein Gestein, oder kein solches bei sich hat, das für sich in Fluß kommt. Zeigt sich dieses stahlartig, dichter im Bruche, steinstrahlig, spiegelnd, theils lichtgrau, theils schwarzgrau und beim Ablöschen im Wasser hart werdend, so wird es auf einem besonders ge-

Digitized by Google

bauten Stahlherde zu einer Luppe geschmolzen und zu einer Stange ausgereckt, welche unter dem Namen Rohstahl oder Kernstahl in den Handel kommt. Sehr brauchbar ist dieser Rohstahl zu Geräthen, welche nur wenig Härte erfordern, dagegen muß derselbe, wenn er zu Gegenständen angewendet werden soll, bei denen Geschmeidigkeit und Elastizität Haupterforderniß ist, erst ausgeschweißt und gegerbt werden.

Der Brennstahl, auch Cementirstahl genannt, wird aus Schmiedeeisen gemacht, dem man durch Glühen mit einem schicklichen Cement in verschlossenen Gefäßen Kohlenstoff gibt.

Der Gußstahl ist Brennstahl, der nach dem Brennen nochmals geschmolzen und gegerbt worden ist. Er ist der gleichartigste, härteste und dichteste.

Der steiermärkische und kärnthische Stahl wird im Handel als Stangen gebracht, die eine Breite von 7—8 Linien und eine Dicke von 3—4 Linien haben und in Kisten verpackt, versendet werden. Diese Stangen sind mit sehr wenig Akkuratesse geschmiedet und so hart gehärtet, daß sie sogar oft schon während des Transports zerbrechen. Die Bruchfläche scheint im Umfange weiß, in der Mitte blau, violet oder purpurfarben, weshalb auch dieser Stahl, da diese Farben eine Rose bilden, Rosenstahl genannt wird. Wenn der Stahl diesen Bruch hat, so ist dieses das Kennzeichen von dessen fehlerhafter und ungleichartiger Beschaffenheit. Er hat meistens Eisenstränge. Diesem Stahl ist vor dem englischen der Vorzug zu geben, wenn Gegenstände angefertigt werden sollen, bei denen mehr Stärke erfordert wird. Aus dem steiermärkischen Stahl verfertigt man die besten deutschen Feilen. In Hinsicht der Güte ist der kärnthische Stahl dem steiermärkischen an die Seite zu setzen.

Der Brückenzeug, genannt deutsche Stahl, führt in einem Zirkel 7 Sterne und den Namen Franzen.

Digitized by Google

aufgeschlagen. Die Stangen haben eine Länge von 10—12 Zoll und eine Dicke und Breite von 3—4 Linien. Im Handel kömmt er in Tonnen von 3 Fuß Länge verpackt vor. Dieser Stahl besitzt einen größern Grad von Geschmeidigkeit und wird, weil sich derselbe sehr gut unter dem Hammer bearbeiten läßt, zu Messern, Flintenschlössern, Hämmern, Amboßen, Walzen, Stempeln, Uhrfedern und andern Uhrstücken verwendet.

Auch kommt noch eine Sorte Stahl aus Ungarn, derselbe ist mit einem Eichenblatt bezeichnet und in Bunden von 4 oder auch 6 Stangen mittels Eisenstreifen zusammen gebunden. Für Messer und Uhrfedern taugt dieser viel Eisenstränge habende Stahl nicht, dagegen kann er aber zu Schlosserwerkzeugen, Spaten, Pflugschaaren und Werkzeugen der Maurer angewendet werden.

Die französischen Stahlsorten werden nur in Stücken versendet, die gehärtet und abgebrochen sind. Solche Stücke haben meistentheils 6—8 Zoll Länge und im Durchschnitt eine Dicke von 1 Zoll im Quadrat. Am meisten wird von dem französischen Stahl diejenige Sorte geschätzt, auf welche der Buchstabe **N** als der Anfangsbuchstabe der Stadt Nerveville, wo er producirt wird, sich befindet, weil derselbe sich sowohl im Feuer, als wie auch unter dem Hammer gut bearbeiten läßt, gut schweißt, sich mit Eisen leicht verbindet und doch einen hohen Grad der Härte bei der Härtung annimmt und namentlich die reine Politur gut hält.

Unter Luppenstahl wird derjenige Stahl verstanden, den man, während daß das Eisen gefrischt wird, in kleinen Klumpen, die ungefähr einige Pfund schwer sind, erhält, auch nennt man denselben, weil die Bahn der Hämmer mit ihm belegt wird, Hammerstahl.

Digitized by Google

Im Mittelkornstahl ist noch eine so große Masse von Eisen vorhanden, daß sich dasselbe nicht durch Gerben herausbringen läßt. Er wird zu Ackergeräthen und Geräthschaften gebraucht.

Noch ist das Hammereisen zu erwähnen; dasselbe bildet den Uebergang vom Schmiedeeisen zum Stahl, ist härter als jenes, aber schmiedebarer und wieder spröder, als dieser, kommt dem Schmiedeeisen noch näher und läßt sich biegen. Es wird auch, da es zu Sensen und Sicheln gebraucht wird, Sensenzeug genannt.

Eine ganz besondere Stahlart, die in Hinsicht der Härte und Elastizität alle übrigen übertrifft, ist der sogenannte damascener Stahl, der in Damaskus, einer Stadt in Syrien, verfertigt wird und aus welchem in Morgenlande die Säbelklingen gemacht werden. Unterwirft man diesen Stahl nicht einer besondern Behandlung, so zeigt dessen Außenseite nichts Auffallendes, wenn er aber allmälich kirschroth geglüht, gestreckt, polirt und dann mit schwachem Scheidewasser übergossen, nach 2—3 Minuten mit reinem Wasser abgewaschen und abgetrocknet wird, so zeigen sich die sogenannten Damaskusblumen, feine schlangenweis laufende Adern, die weißlichgrau, dunkelgrau und schwärzlich sehen. Aechter damascener Stahl hält keine Schweißhitze aus.

§. 6.

Vom Blei.

Das Blei ist ein unedles Metall, was eine blaulichweiße Farbe hat. Der Glanz desselben, welcher nach frischem Schnitt ziemlich stark ist, verliert sich bald an der Luft und wird unscheinbar. Das Blei läßt sich, weil es sehr viel Dehnbarkeit besitzt, zu sehr dünnen Blättchen ausschlagen. Es hat aber nur ei-

Digitized by Google

nen sehr geringen Grad von Zähigkeit, Elastizität und Härte. Aus eben diesem Grunde gibt es auch bei einer Berührung mit andern Gegenständen keinen Klang von sich. Sobald das Blei gerieben oder gebrennt wird, hat es einen eigenen merklichen Geruch. Das Blei wird unscheinbar und dessen Oberfläche mit graulichweißem Rost überzogen, sobald man dasselbe der Luft, zumal wenn sie feucht ist, aussetzt.

Bei einem Hitzegrade von 450 Graden des fahrenheitischen Thermometers schmilzt das Blei, noch ehe es glüht, im Feuer sehr leicht. Beim Glühen und in starker Gluth ist es flüchtig und verwandelt sich an der Luft in einen wirklichen Rauch. Es krystallisirt sich in vierseitigen Pyramiden, wenn man dasselbe nach einer starken Erhitzung im Flusse ganz langsam und ruhig erkalten läßt.

Hat während der Zeit, wo das Blei im Flusse sich befindet, die Luft Zutritt zu demselben, so verkalkt es sich in Folge dessen sehr leicht und es versammelt sich auf dessen Oberfläche eine Haut, die aus einem grauen Staube besteht. Schiebt man mit Hilfe eines eisernen Spatels diese Haut zurück, so erscheint darunter auf der Oberfläche des Metalles der metallische Glanz vollkommen rein, jedoch wird derselbe in Kurzem mit gleichem Staube bedeckt. Wenn man auf diese Art fortfährt, so kann man das Blei ganz in eine solche Asche verwandeln.

Geglüht nimmt diese Bleiasche eine gelbe Farbe an und heißt dann Bleigelb, das in einem stärkeren Feuer sich in eine aus kleinen unter einander zusammenhängenden Scheibchen bestehende Materie verwandelt, welche Bleiglätte genannt wird. Das Gewicht des aus dem Blei zu erhaltenden Pulvers nimmt bei allen diesen Arbeiten, welche mit demselben vorgenommen werden, merklich zu. Bei der Bleiglätte beträgt diese Zunahme über $\frac{1}{10}$. Das Gewinnen eines an-

deren Bleikalks, der Mennige aus Mastikot, bedingt eine mehr umständliche Arbeit, indem man diesen, nachdem er mit Wasser befeuchtet und geschlämmt worden ist, langsam und anhaltend röstet, wobei jedoch derselbe nicht bis zum Glühen erhitzt werden darf, weil er sich sonst wieder in Bleigelb oder gar in Glätte verwandelte.

Die Mennige sowohl als wie auch das Bleigelb und die Glätte verwandeln sich, wenn sie dem Schmelzfeuer ausgesetzt werden, in ein sehr dünnflüssiges Glas von einer schönen Durchsichtigkeit und honiggelben Farbe. Dieses Glas wird Bleiglas genannt. Es durchbohrt die irdenen Schmelzgefäße sehr leicht, da es alle Erden und Metallkalke im Flusse auflöst.

Auf dem Töpferzeuge macht das Bleiglas die Grundlage der gemeinen Glasur, die durch Beimischung und Auflösung an dem Metallkalke während des Flusses mancherlei Farben erhalten kann. Auch braucht man das Bleiglas zur Bereitung der gefärbten und ungefärbten künstlichen Edelsteine oder Glasflüsse und bei den meisten Farben auf Emaille, Porzellan, Fayence u. s. w. gibt es das Schmelzungsmittel ab.

Sehr leicht kann man durch Kohle alle diese Bleikalke, auch sogar das Bleiglas wieder auf metallisches Blei reduciren. Man findet das Blei in der Natur vererzt:

1) als metallisches Blei mit Schwefel, oft etwas silberhaltig, auch theils etwas eisenhaltig, spießglanzhaltig;

2) als Bleioxyd.

Bleierze, welche das Blei mit Sauerstoff verbunden enthalten, können ohne vorausgegangene Röstung blos mit Kohlen und den nöthigen Flüssen verschmolzen werden.

Digitized by Google

Die geschwefelten Bleierze werden geröstet. Während dieses Prozesses scheidet sich oft aus reinen und reichen Bleierzen ein Theil des Bleies metallisch aus und trieft aus dem Rösthaufen herab. Dieses ist das reinste Blei und wird Jungfernblei genannt.

Aus den gerösteten und dann in einem niedrigen Schachtofen geschmolzenen Bleierzen erhält man das Werkblei, das in der Regel silberhaltig ist. Bisweilen sind in dem Werkblei auch Kupfertheile enthalten, was besonders dann der Fall ist, wenn die Bleiglanze mit Kupferkiesen so gemengt sind, daß sie sich nicht völlig von einander absondern lassen.

Die Metallarbeiter verwenden größtentheils das Blei dazu, um gutes englisches Zinn damit zu versetzen. Ein solches versetztes Zinn nennt man Probezinn und braucht es zum Weichlöthen der Kupfer-, Messing- und Zinkarbeiten. Man probt gewöhnlich das Zinn auf diese Weise, daß man, nachdem ein wenig Blei zugesetzt worden, eine kleine Quantität aus der Schmelzpfanne ausgießt, um nach dessen Erkalten die Oberfläche desselben genau beobachten zu können. Das Zinn ist zum Verlöthen zu gut, wenn dessen Oberfläche hellglänzend erscheint und man muß dann, nachdem noch mehr Blei zugesetzt worden ist, zum zweitenmal die Probe vornehmen. Ergibt sich dann, daß sich auf der Oberfläche weißlich matte Stellen gebildet haben, so ist dieses ein Beweis, daß nun das Zinn zum Verlöthen tauglich ist. Zeigt sich jedoch, sobald die Zinnprobe ausgeschüttet worden ist, deren Oberfläche weißlichmatt und ohne helle Flammen, so ist dieses die Anzeige, daß sich im Verhältniß eine zu große Quantität Blei unter dem Zinne befindet, in welchem Zustande die Masse Zinnloth heißt. Dieses Zinnloth kann, weil es schmiert, nicht mehr gut zum Löthen gebraucht werden.

Digitized by Google

Eine Verbesserung der Qualität des Zinnes kann man jedoch dadurch bewirken, daß man der geschmolzenen Masse gutes Zinn zusetzt und mit Blei und Zinn zusetzen so lange fortfährt, bis sich auf der Oberfläche der Probe Flammen zeigen.

§. 7.

Vom Zink.

Das Zink ist eins von denjenigen Metallen, dessen Entdeckung sich schon in frühere Jahrhunderte verliert, vorzüglich war dieses mit seinem Erze, dem Galmey, der Fall, aus welchem man ehedem durch eine Beimischung von Kupfer das Messing bildete. Da man früher in Europa mit der Gewinnung und Erzeugung desselben nicht bekannt war, so wurde es aus Asien nach Europa gebracht, wo es als ein eigenes Metall bekannt war.

Bei der gewöhnlichen Temperatur ist das Zink fest, bläulichweiß von Farbe und von blätterigem Gefüge. Ungeachtet daß es sehr geschmeidig geht, so läßt es sich doch leichter durch das Streckwerk, als durch den Drahtzug bearbeiten. Deshalb kömmt es auch, daß man wohl sehr dünne Zinkblätter, aber nicht sehr dünne Zinkdrähte antrifft. Um das Zink als Pulver zu erhalten, ist man genöthigt, dasselbe, weil es sich nicht mit der Feile bearbeiten und so pulverisiren läßt, zu schmelzen. Es ist dann in dem Augenblick, wo es erstarren will, leicht zerreibbar. Will man das Zink in das Schmelzen bringen, so ist dazu ein Hitzgrad von etwa 700° des Fahrenheitischen Thermometers nöthig. Es krystallisirt sich in kleine, vierseitige, bündelförmig mit einander verbundene Prismen, sobald es langsam und ruhig erkaltet.

Man kann dasselbe, weil es flüchtig ist, sogar in Retorten metallisch sublimiren, denn es löst sich

Digitized by Google

in Dunstgestalt auf, wenn der Hitzgrad in solchen Graden gesteigert worden ist, daß das Zink selbst zu brennen anfängt. Vor allen andern Metallen hat es vorzugsweise starke Annäherung zum Sauerstoff. Auf seiner Oberfläche bildet sich, wenn es geschmolzen ist, eine grau aussehende Haut, die aus feinen Theilen des Zinks mit Luftsäure, Sauerstoff verbundenen unvollkommenen Zinkkalk, Zinkoxyd besteht. Wenn das Zink bis zum Glühen erhitzt wird und die Luft während der Operation dazu Zutritt hat, so brennt es mit einer blendenden Flamme, deren Licht weißgelb und grün gemischt ist und hat einen Geruch, der mit dem Geruche des brennenden Phosphors Aehnlichkeit hat. Durch den in Gluth versetzten Zinkdunst wird diese Flamme hervorgebracht. Dieser Zinkdunst hängt sich theilweise als eine weiße, lockere Masse an den Tiegel fest, theilweise geht derselbe aber auch wie jeder andere Dunst in der Luft verloren. Dieser an den Tiegel sich angehängte Zinkdunst bildet die Zinkblumen, eine weiße Masse, welche aus vollkommen mit Sauerstoff gesättigtem Zink oder Zinkkalk besteht. Für sich allein ist dieses so strengflüssige Oxyd kaum schmelzbar, jedoch kann man es durch Kohlen sehr leicht wieder zu metallischem Zink reduciren.

In der Natur wird das Zink gefunden, entweder mit Sauerstoff verbunden, oxydirt, Zinkocher, natürliche Zinkblumen; mit Eisenoxyd, Galmey oder vererzt als Metall durch Schwefel mittels des Eisens, Zinkblende, Blende als Oxyd durch Kohlensäure, Zinkspath.

Wegen der Flüchtigkeit des Zinks ist dessen Gewinnung von der des Zinns und Bleies wesentlich darin unterschieden, daß man dasselbe nicht, wie es bei diesem der Fall ist, durch bloße Glühhitze herstellen kann.

Digitized by Google

Zu seiner Gewinnung wendet man gewöhnlich die Blende, jetzt aber auch den Galmey an. Galmey sowohl, als auch die Blende müssen erst geröstet werden, ersterer, um sowohl die Kohlensäure und das Wasser zu entfernen, letztere, um den Schwefel zu verjagen, welches aber mit mehr Schwierigkeiten als bei andern mit Schwefelsäure verbundenen Metallen verknüpft ist, daher das Rösten der Blende mit vielmehr Sorgfalt, als das Rösten des Galmeys verrichtet werden muß.

Gut geröstete Blende muß eben so wie der Galmey blos aus Zinkkalk bestehen. Das weitere Reduciren auf metallisches Zink geschieht daher auf gleiche Weise.

Hat man die gerösteten Stücke bis zur Größe eines Zolles zerschlagen, so werden sie mit einer gleichen Quantität Holzkohle, die gröblich gestoßen worden ist, vermengt und dann in besonders dazu bestimmten Gefäßen ausgesaigert. Man bedient sich auch statt des Gemenges der Holzkohlen der kleinen Steinkohlenrückstände, die durch den Rost gefallen sind, um mit diesen die größten Stücke zu vermischen. Die Operation der Aussaigerung selbst wird in einem Flammofen vorgenommen.

Das durch die Kohlen aus dem Erze reducirte Zink erscheint bei der zu dieser Reduktion erforderlichen Temperatur als Dampf, verdichtet sich aber in dem untern kältern Theile der an dem Ofen angebrachten Röhre zu Tropfen und erstarrt, indem es in das untergesetzte Gefäß mit Wasser fällt. In thönernen Kesseln schmilzt man das so erhaltene Tropfzink noch einmal um und gießt es dann, nachdem es durch Abschäumen von allem noch bei sich führenden Unrath gereinigt ist, in eiserne Formen; ist dasselbe jedoch zum Walzen bestimmt, so ist es besser, es in eisernen, auf einem glatten Stein ruhenden Rahmen,

Digitized by Google

zu gießen. Das Tropfzink behufs der Reinigung desselben in eisernen Kesseln umzuschmelzen, ist durchaus nicht zweckmäßig, da diese Kessel vom schmelzenden Zink angegriffen werden.

Das Zink, welches gewöhnlich im Handel vorkommt, ist meistentheils mit Eisen, Kohlen oder Kadmium vermischt und eine schlechte vom Harze kommende Sorte mit ziemlich vielem Blei verunreinigt. Auf dem Wege der Destillation aus einer Retorte in freiem Feuer kann man das Zink von allen diesen Vermischungen reinigen, wobei das Zink überdestillirt und in dem in der Vorlage vorgeschlagenen Wasser erstarrt, bis zu welchem der Hals der Retorte reichen muß.

Das im Handel auch unter dem Namen Zinkfolio vorkommende Zink ist in kleine Stangen gegossen. In der Regel ist das Zink, welches man zu dicken Platten verarbeitet, noch mit viel Blei versetzt.

§. 8.

Vom Zinn.

Die merkwürdigste Eigenschaft des Zinnes ist die, daß es nach dem Blei das weichste, biegsamste, geschmeidigste und hämmerbarste Metall ist, diesem unerachtet aber verschiedenen Metallen durch Beimischung, besonders aber dem Kupfer, Silber und Golde die Maleabilität und Geschmeidigkeit benimmt, so daß es keinen Hammerstreich mehr hält. Es geht sogar die Eigenschaft des Zinnes, andere Metalle spröde zu machen, so weit, daß ein Goldarbeiter, der Zinn in die Esse gebracht hat, dieselbe während langer Zeit nicht brauchen kann, indem, ungeachtet daß die Esse öfters gefeuert wird, das Zinn dennoch noch nicht aufgehört hat, auf die edlen Metalle zu wirken und deshalb alle darin glühend gewordenen Metalle spröde

Digitized by Google

und zum Schmieden untauglich werden. Das Zinn wird auch dieser Eigenschaft wegen der Teufel der Metalle genannt. Höchst bemerkenswerth und merkwürdig ist es, daß das Zinn, obgleich es selbst keinen Klang von sich gibt, wenn es andern Metallen zugesetzt wird, diese schellend und klingend macht, wovon ja die Glockenspeise schon den Beweis liefert. Alles Zinn ist reines Zinn, sobald der Reinigungsprozeß gehörig damit vorgenommen worden ist. Jedoch hat das englische Zinn hinsichtlich seiner Reinheit vor allen andern den Vorzug, indem man dasselbe nirgends, als gerade in England so sorgfältig reinigt.

Immer kann man das Zinn mit Blei zusammen schmelzen und man bewirkt dadurch, daß es viel leichter flüssig, wenn auch nicht spröder und härter wird. Diese Zusammenschmelzung mit Blei hat jedoch den Uebelstand, daß das so vermischte Zinn beim Schmelzen mehr Krätze gibt, als dies im reinen Zustande der Fall ist. Solches mit einem Bleizusatze versehene Zinn wird gewöhnlich Pfundzinn oder auch gestempeltes Zinn genannt und zwar nennt man es zwei-, drei- oder vierpfündiges Zinn u. s. w., je nachdem es aus 1 Theile Blei und 1 Theile Zinn oder aus 1 Theile Blei und 3 Theilen Zinn oder aus 1 Theile Blei und 4 Theilen Zinn u. s. w. zusammengesetzt ist. Oefters nennt man auch gerade schlechtweg das Pfundzinn, welches über zehnpfündig ist, leipziger oder englisches Zinn. Man kann das Zinn außer mit dem Blei noch mit mehreren andern Metallen, wie z. B. Kupfer, Messing, Zink, Wismuth, zusammenschmelzen und deshalb kann ein unreines Zinn nicht sowohl durch Blei, sondern auch durch andere Metalle verunreinigt seyn. Will man einen Gegenstand aus Zinn anfertigen, so verwendet man selten hierzu reines Zinn, sondern man vermischt dieses in der Regel mit andern Metallen. Nicht sehr

Digitized by Google

zu empfehlen ist die Versetzung des Zinnes mit Blei, dieses Metall benimmt dem Zinn das Ansehen und verdirbt den Gebrauch desselben offenbar. Am häufigsten wird das Zinn mit den oben bereits erwähnten Metallen versetzt, dieselben können jedoch nicht alle auf einmal, sondern immer je zwei oder drei in gewissen Verhältnissen dem Zinne beigemischt werden. Häufig kömmt es im praktischen Leben vor, daß der das Zinn verarbeitende Arbeiter eine Untersuchung zu machen hat, wie stark diese oder jene im Handel vorkommende Zinnart mit andern Metallen versetzt ist, daher wird es hier ganz am Platz seyn, wenn ein leichtes Mittel mitgetheilt wird, vermöge dessen Anwendung man ohne große Mühe und bedeutenden Zeitaufwand ein günstiges Resultat seiner Untersuchung erhalten kann. Zwar ist dieses Mittel kein allgemein brauchbares, denn es gründet sich auf die Voraussetzung, daß in einer zu prüfenden Zinnart mit dem reinen Zinne verbundene fremdartige Metalle spezifisch schwerer sind, als das reine Zinn, welcher Satz freilich nur in Bezug auf Blei, Kupfer, Messing, Wismuth, nicht aber in Bezug auf Zink und Spießglas richtig ist; indessen ist doch das erwähnte Mittel für die meisten Fälle brauchbar, weil das meiste käufliche Zinn, wenn es verfälscht ist, Blei enthält. Dies Mittel besteht darin: ganz reines Zinn wird in einem Gießlöffel geschmolzen, wobei man es etwas umrührt und dann gießt man von demselben in einer eisernen Kugelform einige Kugeln. Bei dieser hier zu verwendenden Kugelform müssen die innern Seitenwände recht glatt ausgearbeitet seyn und die beiden Hälften ganz genau zusammenschließen; auch darf der sich daran befindliche Eingußhals nicht zu eng seyn. Bevor man das Zinn in die Kugelform gießt, wird letztere ein wenig erwärmt. Unter den gegossenen Kugeln, von denen sämmtlich die An-

Digitized by Google

güsse abgeschnitten werden müssen, sucht man sich die beste aus, welches die ist, welche keine Blasen hat und daher die schwerste ist. Wenn dieses geschehen, gießt man sich in derselben Kugelform eine Kugel aus dem zu prüfenden Zinn, wobei genau, so wie oben beschrieben worden, verfahren werden muß. Aus der Vergleichung des Gewichtes der beiden Kugeln ergibt sich nun, ob und mit wie viel Theilen von Zusätzen das zu prüfende Zinn versetzt ist; denn je schwerer das Gewicht der Kugel, welche aus dem zu prüfenden Zinn gegossen, im Vergleich zu dem der aus reinem Zinn gegossenen Kugel ist, um desto mehr ist das zu prüfende Zinn durch einen Zusatz von Metallen, deren Gewicht spezifisch schwerer, als das des Zinnes ist, verunreinigt. Sobald man weiß, daß der Zusatz des zu prüfenden Zinnes nur aus lauter Blei besteht, alsdann ist man auch ohne Schwierigkeit im Stande, das Verhältniß zu ermitteln, in welchem das Blei in dem zu prüfenden Zinn zu dem reinen steht. Man kann in Absicht dieser Bestimmung folgendes mechanisches Verfahren wählen. Auf verschiedene Weise setzt man reines Zinn und Blei zusammen und gießt dann aus jeder einer solchen Zusammensezzung in eine und dieselbe Kugelform eine Kugel, auf deren Oberfläche durch Striche angezeigt wird, wie viel Theile reines Zinn die Kugel enthält. Hierauf gießt man sich aus dem Zinn, welches erprobt werden soll, in dieselbe Form eine wohl ausgegossene Kugel und suche dann mittels Gewicht unter den mit Strichen bezeichneten Kugeln diejenige heraus, welche ungefähr das gleiche Gewicht hat, als die Kugel, welche aus dem zu erprobenden Zinn gegossen worden ist. Die ausgesuchte Kugel gibt dann, was man in Rücksicht des zu erprobenden Zinnes zu wissen verlangt. In England, Böhmen, Sachsen und Ostindien wird Zinn gegraben. Das aus Ostindien zu

uns kommende Zinn ist sowohl in Form, als auch in Größe sehr verschieden. Die gewöhnlichst vorkommenden Sorten davon sind das Malakka-, Hütchen- oder Tintenfaß- und Tafelzinn; letzteres steht in seiner Qualität den beiden ersten Sorten etwas nach. Sämmtliche im Handel vorkommenden Zinnsorten haben eine in das Graublau spielende Farbe und sind in der Regel mit Zeichen versehen, welche vertieft auf die Oberfläche aufgeschlagen sind. Was die Qualität des Zinnes anbetrifft, welches man aus Ostindien erhält, so ist dieselbe bei allen Sorten durchgängig gut, mit Ausnahme des Tafelzinnes, das, wie wir schon erwähnt haben, von schlechterer Qualität ist, als die andern Sorten, aber auch deshalb bedeutend niedriger im Preis gehalten wird.

Die Stücke des im Handel vorkommenden englischen Zinnes sind ebenso wie die des ostindischen von verschiedener Form und Größe. Die im gewöhnlichen Leben am meisten vorkommenden Sorten sind das Block-, Stangen- und Hütchenzinn. Das Blockzinn, welches aus Stücken besteht, die in der Regel mehrere Hundert Pfund wiegen, sieht auf der Oberfläche grau aus. Dasselbe kömmt nicht in Fässer verpackt, sondern einzeln versendet in den Handel.

Das Stangenzinn bildet, wie auch schon der Name beweist, kleine runde Stangen, welche einen halben Zoll dick und breit und 12 Zoll lang sind. Die Farbe auf der Oberfläche dieser Stangen ist nicht graublau, sondern weiß.

In der Gestalt eines viereckigen Hütchens kommt das Hütchenzinn in den Handel. Die Stücke, welche in Fässer verpackt und versendet werden, sehen schmuzig aus.

Das böhmische Zinn wird in Platten, welche etwa $\frac{3}{4}$ Zoll dick, 4 Zoll breit, 18 Zoll lang, der Länge nach zusammengerollt und etwas breit geschla-

Digitized by Google

gen sind, in Verkehr gebracht. Eine auf diese Weise zusammengerollte Platte wird ein Ballen genannt. Dergleichen Ballen sind weiß von Farbe und wiegen ungefähr 5 Pfund. Man verpackt und versendet sie in Fässern, auf denen durch eine Zahl angezeigt wird, wieviel sich solcher Ballen darin befinden.

Bevor ich meine kurze Abhandlung über das Zinn schließe, will ich noch, da ich die Ueberzeugung habe, daß es vielen meiner Leser recht seyn wird, einige Worte über die Erzeugung dieses Metalles mittheilen.

Unter der Erde findet man die Zinnerze in vielerlei Gestalten, dieselben heißen Zinngraupen, Zwittererze, Zinnsteine, eisenschüssiges Zinn. Zinn, welches aus diesen Erzen gewonnen, zeigt auf der polirten Oberfläche, wenn es in reinem Zustande sich befindet, eine sehr hellglänzende Farbe, welche fast ganz weiß ist und nur wenig in das Blau spielen darf. Um den Schwefel und Arsenik, der in den Erzen enthalten ist, zu verjagen und um die Gesteine zum Pochen mürbe zu machen, werden die Zinnerze geröstet. Da das Zinn kein starkes Feuer verträgt, so werden die Erze, wenn sie gepocht worden sind, gewaschen, was den Zweck hat, das strengflüssige Gestein ganz oder doch größtentheils wegzuschaffen. Das Schmelzen der Zinnerze geschieht in einem Schachtofen von niedriger Construktion, damit die Hitze nicht zu groß werde.

§. 9.

Vom Messing.

Das Messing wird auf dem Wege der Chemie durch eine Zusammensetzung aus metallischem Kupfer und metallischem Zink, welches mehr oder weniger goldgelb von Farbe ist, producirt.

Digitized by Google

Das Messing, diese herrliche Metallegirung, erzeugt man, wenn man in Vermischung mit Kohlenpulver metallisches, frei von Eisen seyendes Kupfer mit reichen Zinkerzen bis zum Flusse glüht. Die Kohle reducirt das Zinkoxyd und der metallische Zink durchdringt das Kupfer und ändert solches in Messing um, wobei die nicht metallischen Theile zurückbleiben und obenauf schwimmen. Fast überall sind die Verhältnisse verschieden. Das Kohlengestübbe muß fast die Hälfte des angewandten Galmeys betragen und wird am besten von hartem Holz gemacht. Der vorher ausgelassene, dann geröstete, hierauf gepochte, gemahlene, gesiebte und geschlämmte Galmey wird mit dem Kohlenpulver in einem Fasse vorher etwas angefeuchtet und genau gemengt, dann mit zerstücktem Kupfer, auch altem Messing in feuerfeste cylindrische Schmelztiegel geschichtet, mit dem Kohlenstaube bedeckt und hierauf mit einem Deckel, der oben eine Oeffnung hat, verschlossen. In der Richtung eines Kreises schiebt man 6 bis 8 Stück dieser gefüllten Tiegel auf den Rost des die Gestalt eines abgekürzten Kegels habenden Messingofens ein. An der obern Oeffnung ist der Ofen mit einem thönernen Deckel verschlossen, welcher, damit man die Hitze nach Belieben mäßigen kann, in der Mitte mit einem Loche versehen ist. In der Hüttensohle ist der Ofen vertieft angelegt, so daß sein oberer Rand mit diesem gleich hoch ist. Zum bequemern Herausnehmen der Tiegel führt zum Aschenheerde eine Treppe. Zwischen die Tiegel und Wand des Ofens werden die Kohlen, welche von oben eingetragen werden, geschüttet. Die Cämentation dauert 10 bis 12 Stunden, auch wohl noch darüber. Damit vom Galmey das Kupfer, ohne daß es jedoch im Fluß kommt, gehörig durchdrungen werde, muß im Anfang nur eine gelinde Hitze stattfinden, die jedoch später gegen

das Ende der Arbeit verstärkt wird, damit das Metall schmilzt, sich vereinigt und leichter zu Boden sinkt. Sobald der Messingbrenner an dem ihn bekannten Zeichen die hinlängliche Gahre bemerkt, gießt er den gelben Metallfluß aus sämmtlichen Tiegeln in einen großen leeren glühenden Tiegel aus, der sich in einer vor dem Ofen angebrachten Grube befindet, rührt alles mit dem Rührеisen wohl um, nimmt den obern nicht metallischen Theil ab, wobei viele Metallkörner in der Asche zurückbleiben oder in der Grube umherspringen, welche bei einer neuen Schmelzung wieder benutzt werden und gießt das geschmolzene Messing entweder mittels Formen in kleine Brote oder Kuchen, oder zwischen zwei erwärmten, feuerfesten Gußsteinen, welche mit eisernen Stäben eingefaßt und mit Kühlehm bestrichen sind, zu Platten oder starken Tafeln.

Das Messing, welches auf diese Weise durch Cämentation erhalten, wird an mehreren Orten, weil es noch nicht vollkommen geschmeidig und rein ist, erst in eine mit Kohlengestübbe gefüllte Grube gegossen, worauf dann dieses unreine auf einmal geschmolzene Messing nochmals zerkleinert und von Neuem mit Galmey und Kohle cämentirt wird. Sowohl dieses unreine, als wie auch die bei dem Abschäumen erhaltenen Metallkörper werden Steinkupfer, Stückmessing, Mengepresse und Arco genannt.

Hierauf werden die gegossenen Messingtafeln in Stäbe oder Zaine geschnitten, was mittels einer großen Tafelscheere oder einer Säge, die von Wasser in Bewegung gesetzt wird, geschieht und auf eigenen Hammerwerken zu Blechen geschlagen, mit Thiergalle oder mit durch verdünnte Schwefelsäure schwachsäuerlich gemachtes Wasser gescheuert oder gebeizt und weiter verarbeitet, oder auf dem Drathzuge zu Draht gezogen oder gestangt.

Digitized by Google

Gestangtes Messing ist solches, welches durch Stempeldrücke verschiedenartige Formen erhalten hat.

Sehr schönes Messing wird auch erhalten durch das unmittelbare Zusammenschmelzen metallischen Zinks mit dem Kupfer, bei diesem Verfahren muß jedoch das Abbrennen des Zinks vermieden werden. Man gewinnt auch ein sehr schönes Messing, wenn man 2 Theile reines Kupfer in einem Tiegel mit Zusatz von etwas Borax unter einer Decke von Kohlenpulver im Feuer zum Flusse bringt, hierauf einen Theil in einem irdenen Tiegel geschmolzenes Zink darüber gießt, alles umrührt und die Masse ausgießt oder in den Tiegel erkalten läßt. In der Regel nimmt bei der Messingbereitung das Kupfer etwas über den dritten oder vierten Theil an Gewicht zu, je nachdem der Zusatz von Zink bedeutender oder geringer gewesen ist. Wenn man weniger Zink als Kupfer zusetzt, so fällt die Farbe des Messings um so gelber aus. Beim Schmelzen des Messings, so wie auch beim Rösten des Galmeys, entwickelt sich ein weißes und graues Zinkoxyd. Das weiße Zinkoxyd wird Nichts, das graue dagegen Ofenbruch genannt.

Da sich das Messing durch seine schöne, goldgelbe, glänzende Farbe, große Dauerhaftigkeit und Leichtflüssigkeit, durch die Eigenschaft, sich leichter hämmern, feilen, drehen und poliren zu lassen, durch die leichte Vergoldung und Versilberung, die dasselbe annimmt, durch den Vorzug, den es in Absicht der Gesundheit vor dem Kupfer hat, auch dadurch, daß es dem Rost weniger unterworfen ist, durch seinen wohlfeileren Preis und andere Tugenden sehr empfiehlt, so gebraucht man dasselbe häufig zu Geräthschaften mancherlei Art und nächst dem Eisen wird es wohl am stärksten zu fast zahllosen Artikeln verarbeitet.

Digitized by Google

Man kann aus Kupfer, welches unrein und spröde ist, und aus schlechtem Galmey kein gutes Messing darstellen; dessen Güte hängt demnach nicht allein von dem richtigen Verhältnisse dieser beiden Materialien ab, sondern auch von der guten Beschaffenheit derselben. Die gute Qualität des Messings erkennt man daran, wenn es eine hochgelbe Farbe hat und recht streckbar ist. Wenn das Messing zu viel mit Galmey versetzt wird, so bekommt es eine hochgelbe Farbe und wird weniger dauerhaft, weshalb auch Gefäße, die aus dergleichen Messing angefertigt worden, im Feuer geschwinder vergehen. Bricht man das Messing und ist es auf dem Bruche nicht so schön und gleichfarbig, so ist dieses ein Anzeichen von einer minder guten Qualität.

Auch muß man einen Unterschied machen zwischen Messing, das in Tafeln, und solchem, welches in Broden gegossen ist, letzteres, welches blos bei größeren Gegenständen Anwendung findet, als wie bei Kanonen, Mörsern und Glocken, kann unbeschadet seiner Qualität von blaßgelber Farbe seyn, dagegen muß aber das aus Platten gegossene, welches man sowohl zu feineren Arbeiten, als wie auch zum Drahtziehen gebraucht, von schöner gelber Farbe seyn und viel Geschmeidigkeit besitzen.

Auf die Preise des Messings, die im Allgemeinen natürlich durch dessen Güte bestimmt werden, hat aber auch die Arbeit, in wiefern dieselbe mehr oder weniger mühevoll gewesen, Einfluß. Das wohlfeilste im Preise ist das noch nicht vollkommen reine, rohe Messing, nach diesem folgt das Stückmessing, Rollmessing und Tafelmessing.

Das Messing, welches man durch Schlagen, Hämmern oder Walzen zu mehr oder weniger dicken Tafeln ausdehnt, wird Messingblech oder Latun ge-

Digitized by Google

nannt. Man trifft es von zweierlei Farbe, entweder schwarz oder blank. Das schwarze Messingblech, welches seine schwarze Farbe durch das öftere Ausglühen, was nothwendig ist, um dasselbe zu dehnen, erhalten hat, befindet sich in dem Zustande, wie es aus dem Hammerwerk geliefert wird. Das lichte oder blanke Messing hat jene schwarze Farbe durch sauere Beizmittel und nachheriges Schaben, Scheuern und Poliren wieder verloren. Vom schwarzen als wie auch vom blanken Messing hat man mehrere Arten, die in der Stärke sehr von einander verschieden sind. Am meisten braucht der Gürtler Tafelmessing, dasselbe besteht aus dünnen Messingtafeln, welche entweder ganz schwarz oder nur auf einer Seite licht gemacht sind.

Das Plattenmessing besteht aus dicken und breiten Tafeln, die gewöhnlich 15—20 Zoll breit, 30—48 Zoll lang und 10 Pfund schwer sind und stets eine schwarze Farbe haben.

Sattelmessing unterscheidet sich von Plattenmessing nur durch den die Form eines Sattels bildenden Bug.

Schlosserlatun heißt ein ziemlich starkes, in der Dicke sehr verschiedenes Messingblech, dasselbe wird, was auch der Name schon gibt, nur von den Schlossern zu ihren verschiedenen Arbeiten gebraucht.

Roll- oder Rollenmessing, ein auf beiden Seiten lichtes, zu dünnen Tafeln ausgedehntes Messingblech in Rollen zu 5 — 6 Pfund, welches zu feinen Beschlägen, Thürbändern, zu den Köpfen kleiner Nägel, zu Einfassungen von Mobilien, zu Leistenwerk und vielen anderen Dingen benutzt wird. Diese eben hier kurz angeführten Hauptarten von Messing zerfallen wieder in mehrere Sorten, welche wieder unter einander in Hinsicht der Breite, Stärke und Größe von einander abweichen.

Digitized by Google

Stets muß das Messingblech, von welcher Qualität es auch sey, rein, weich, gleichförmig dick und ohne Schiefern seyn.

Auch zieht man aus Messing-Zainen mittels stählernen Zieheisen das Messing fadenförmig und bildet so den sogenannten Messingdraht.

Ebenso wie es bei dem Eisendraht der Fall ist, wird der starke Messingdraht auf dem Drahtzug in verschiedener Dicke gebildet und man schneidet sich die dazu angewandten Drahtriemen meistentheils aus starken Blechen. Feinere Sorten von Draht liefert der Scheibenzieher. Der Messingdraht ist entweder hart gezogen und dann immer blank, oder weich gezogen und theils schwarz oder licht. Hart gezogener Messingdraht ist im Bruche grau und sehr kleinkörnig, der weiche dagegen gelb. Es gibt verschiedene Arten von Messingdraht, die vorzüglichsten sind: der Musterdraht, Scheibendraht, Banddraht, Schwertfegerdraht, Kranzeldraht, Perldraht, Zitterdraht, Uhrmacherdraht, Knöpfdraht, Instrumentensaitendraht, Nadeldraht, Siebmacherdraht.

§. 10.

Vom Silber.

Dasselbe ist ein edles Metall, welches eine eigenthümlich weiße, stark glänzende Farbe hat. Es ist sehr dehnbar, zähe, elastisch, mäßig hart, aber vollkommen dicht, hat einen hellen Klang und ist geruch- und geschmacklos. Im gewöhnlichen Feuer ist es beständig, beim Zugange der Luft unverbrennlich, bei großer Hitze schmelzbar. Außer mit Kobalt und Nickel schmilzt das Silber mit allen Metallen zusammen, wodurch die Silberlegirungen entstehen. Am

Digitized by Google

häufigsten versetzt man das Silber mit Kupfer, indem es dadurch härter wird und sich weniger leicht abnutzt, ohne daß es jedoch durch diese Legirung an seiner Geschmeidigkeit verliert; nur die Farbe des Silbers erleidet, je nachdem Grade als das Kupfer zugesetzt ist, eine Veränderung.

In der Natur wird das Silber theils gediegen in vielfachen Gestalten gefunden, jedoch nie ganz rein, sondern stets mit andern Metallen vermischt, theils aber auch verschieden vererzt mit Schwefel, Arsenik, Spießglas und Eisen. Das reichste Silbererz ist das Glaserz, das gewöhnlichste der Bleiglanz oder Schwefelblei.

Das Silber wird nicht allein zum Prägen der Münzen verwendet, sondern auch zu Silberdraht, zu Blattsilber, zu allerlei Geräthschaften, Schmuck und Kunstsachen verarbeitet; auch wendet man es zur Versilberung, Plattirung und zum Löthen an.

Das rohe Silber kommt entweder in Barren, oder Zainen, oder Planchen, oder als Pagament in den Handel.

Die Form eines Barren ist die einer abgekürzten vierseitigen Pyramide, der Gehalt sowohl, als wie auch das Gewicht derselben ist verschieden.

Die Silberzaine bestehen aus gegossenen halbrunden Stäben und die Planchen aus viereckigen Platten, welche die Form eines Buches haben.

Was man aber Pagament nennt, ist altes oder Bruchsilber von verschiedenem Gehalte zu Stangen oder Klumpen zusammengeschmolzen.

Um die Güte des Silbers zu erfahren, prüft man dasselbe ebenso, wie es bei dem Golde der Fall ist, gewöhnlich auf dem Probirsteine mittels der Probirnadel, wiegt es auf der Probirwage und berechnet die Legirung nach Mark. Ganz reines, von al-

lem Zusatze befreites Silber heißt feines Silber oder Capellensilber. Silber, das man wegen seiner vom reinen Silber verschiedenen Farbe, Glanz, Härte für verfälscht hält, läßt sich auf dergleichen Beimischungen am besten auf folgende Art reduciren: Man nehme 1 Theil des zu prüfenden Silbers und löse es in einem Glase mit 4 Theilen mäßig concentrirter reiner Salpetersäure auf. Ist die Auflösung wasserhell, zeigt sich durch eine Auflösung von schwefelsaurem Silber kein Niederschlag und mit im Ueberfluß zugesetztem Ammonium nach dem Filtriren keine bläuliche Farbe, so kann man das Silber als rein von Kupfer, Blei, Zinn und Arsenik ansehen. Ist im Gegentheil die Auflösung bläulichgrün und mit Ammonium blau geworden und läßt sich durch blankes Eisen Kupfer absondern, so enthält sie Kupfer; entsteht durch schwefelsaures Silber ein weißer Niederschlag, so ist Blei dabei zu vermuthen; bleibt ein weißer pulveriger Rückstand beim Auflösen und entwickelt solcher beim Glühen in einem Schmelztiegelchen mit und ohne Kohlen keine knoblauchartig riechende Dämpfe, so ist Zinn ohne Arsenik beim Silber zugegen; so wie bei stattfindender Entwickelung solcher Dämpfe mit völliger Verflüchtigung ohne Zinn und ohne völlige Verflüchtigung Arsenik mit Zinn dem Silber beigemischt war. Ein sicheres Zeichen, daß das Silber rein sey, ist auch dadurch zu ersehen wenn sich auf der Oberfläche des Silbers keine runzliche oder schrumpfliche Haut zeigt, oder keine Regenbogenfarbe spiegelt.

Digitized by Google

§. 11.

Vom Gold.

Das Gold ist wegen seiner Farbe das schönste und glänzendste der Metalle, zugleich aber auch, da es nur selten vorkommt, das theuerste unter allem. Reines oder feines Gold ist von einer ihm nur eigenen reinen, dauerhaften gelben Farbe, die sich selbst, wenn man das Gold der stärksten Glühhitze aussetzt, nicht verändert. Schlägt man es zu dünnen Blättchen aus, so ist es unvollkommen durchsichtig und zeigt eine smaragdgrüne Farbe. Nach dem Platina ist es das schwerste von allen Metallen. Es läßt sich ohne große Anstrengungen biegen, indem es nicht einen solchen Grad von Härte und Elasticität besitzt, als wie es bei dem Silber und Kupfer der Fall ist. Das Gold erhält nur Klang, wenn es mit andern Metallen versetzt wird, außerdem hat es nur wenig Klang. Es übertrifft alle Metalle an Zähigkeit, Geschmeidigkeit und Dehnbarkeit. Lange gehämmert und gestreckt verliert es, spröde und brüchig werdend, seine Geschmeidigkeit und erhält dieselbe nur wieder durch das Ausglühen oder Anlassen. Versetzt man das Gold mit andern Metallen, so wird es so hart, daß es sich stählen läßt. Im Feuer schmilzt das Gold erst nach dem Glühen und erfordert eine anfangende Weißglühhitze. Seine Feuerbeständigkeit ist so groß, daß es selbst, wenn man dasselbe längere Zeit hindurch dem Feuer aussetzt, keine Veränderung erleidet und nicht von seinem Gewicht verliert. Im Flusse zeigt es eine schöne Aquamarinfarbe. Der Luft ausgesetzt bleibt es vollkommen unveränderlich und seine Oberfläche wird nicht oxydirt, von brennbaren Dün-

sten läuft es zwar etwas an, ohne jedoch zu rosten. Nicht durch das stärkste Feuer, sondern nur durch das Verbrennen der electrischen Funken kann es oxydirt werden. Das metallische Gold widersteht ferner der Auflösung fast aller Säuren und wird nur von der oxydirten Salzsäure, der Salpetersalzsäure aufgelöst; weniger wirksam, doch auch zum Zwecke führend, ist eine Mischung aus salzsauren Salzen, z. B. Salmiak und Salpetersäure. Durch die Auflösung des salzsauren Goldes in Aether erhält man die Goldtinktur, eine schöne Flüssigkeit von dunkelgelber Farbe. Wenn Silber mit Gold verbunden wird, was sich sehr leicht bewerkstelligen läßt, wird die Farbe des Goldes bleicher, da dasselbe schon auffallend blaß wird, sobald man nur zu 20 Theilen Gold 1 Theil Silber zusetzt. Dessen ungeachtet wird doch das Silber sehr oft zur Versetzung des Goldes angewendet, weil dadurch dasselbe mehr Härte erhält. Wenig Schwierigkeit bietet die Verbindung des Queckſilbers mit Gold dar und sobald als gefeiltes Gold oder Goldblättchen mit Queckſilber zusammen gerieben werden, entsteht schon in der Kälte ein Goldamalgam. Durch das Eintauchen glühender Goldbleche in Queckſilber erhält man am allerleichtesten das Goldamalgama. Auch Kupfer, Zinn, Blei, Wismuth, Nickel und Zink lassen sich mit Gold verbinden.

Gleich den übrigen Metallen wird auch das Gold in der Erde erzeugt. Am meisten wird dasselbe gediegen gefunden und nur wenig vererzt, oder in Verbindung mit andern Metallen. Sichtbar zeigt sich das gediegene oder gewachsene Gold in verschiedener Gestalt und Größe und kömmt bald in Stückchen oder Körnern, bald in Blättchen und Krystallen vor. Oft wird es in einem so reinen Zustande gefunden, daß eine fernere Läuterung desselben gar nicht nöthig ist; in diesem

Digitized by Google

Zustande wird es dann das Jungferngold genannt. Es behält den Namen gediegenes Gold, selbst wenn es in Stein und Erzarten eingesprengt vorkömmt, sobald man dasselbe mit bloßen Augen entdecken kann. In und an den Flüssen findet man gediegenes Gold, Flußgold genannt, dasselbe kann durch bloßes Waschen von allen ihm beigemischten Theilen gereinigt werden. Gewöhnlich sind diejenigen Flüsse goldführend, die ihren Ursprung aus uranfänglichen Gebirgen nehmen oder unterirdisch durch solche fortlaufen. In mehreren Erzen und Kiesen kömmt das Gold so versteckt vor, daß es nicht zu erkennen ist, es heißt dann verlarvt. Durch Schmelzen mit Schwefelspießglas und durch Abtreiben geschieht die Reinigung und Scheidung des Goldes von den übrigen Metallen.

Man benutzt das Gold theils zu Münzen, theils zu kostbaren Geräthen, Schmucksachen und Verzierungen, auch fertigt man davon den Golddraht an.

Das Gold kann wegen seiner ihm natürlichen Weichheit nicht allein verarbeitet werden und es wird deshalb, um dem Golde mehr Härte zu geben, mit Silber oder Kupfer versetzt. Diese Versetzung heißt Legirung oder Karatirung. Wird es mit Silber verbunden, so entsteht die weiße Legirung oder Karatirung und das Gemisch bekommt eine blaßgelbe Farbe; wird es mit Kupfer versetzt, so entsteht die rothe Legirung oder rothe Karatirung und das Gemisch erhält eine schöne rothgelbe Farbe; wird es mit Silber und Kupfer versetzt, so entsteht die gemischte Legirung oder Karatirung und die Farbe erhält zwischen beiden das Mittel. Am gewöhnlichsten ist die Legirung mit mehr Kupfer weniger Gold. Der sogenannte leonische Draht, versilberter Kupferdraht, wird am häufigsten zur Legirung angewendet. Da in den kleinern Poren des Kupfers, welches der Kupferschmied verarbei-

Digitized by Google

tet, sehr oft Zinntheile enthalten sind, so darf man dasselbe nicht zum Legiren anwenden.

§. 12.

Vom Semilor.

Dasselbe besteht aus 1 Pfund feinem Kupfer, 6 Loth reinen Zink, 4 Loth Messing und wird folgendermaasen geschmolzen: Der Zink wird in einem eisernen Ofen geschmolzen, der so gebildet seyn muß, daß der Zink nach dem Maase, daß er schmilzt, abfließen kann, um sich von dem gebildeten Oxyd zu reinigen. Das Kupfer schmelzt man zuerst in einem Tiegel, schüttet, wenn solches fließt, das Messing hinzu und rührt beides mit einem hölzernen Stab um. Nun setzt man den Zink hinzu und rührt abermals mit demselben Stab alles gut unter einander. Ist die Mischung im Fluß begriffen, so thut man einen Fingerhut voll Salpeter hinein und gießt darauf alles in eine Form aus. Dieses geschmeidige Metall läßt sich zu getriebenen Arbeiten sehr gut verwenden und läßt sich ebenfalls sehr vortheilhaft im Feuer vergolden.

§. 13.

Von dem Orlean und dessen Bestandtheilen.

Mit dem Namen Orlean wird ein in der Seiden- und Baumwollenfärberei und zu manchem andern Behufe häufig gebrauchtes Material bezeichnet, welches den besonders zubereiteten markigen Theil ausmacht, der die Samenkrone der Fruchtkapsel der **Bixa Orellana**, eines in Amerika einheimischen, vorzüglich in Brasilien und Mexico vorkommenden Baumes, als ein schmieriges Wesen umgibt.

Digitized by Google

Die Samenkörner des Orleans besitzen im getrockneten Zustand die Größe sehr kleiner Erbsen; sie sind äußerlich rauh und uneben und durch das Austrocknen mit vielen Vertiefungen versehen. Ihre Farbe ist schmutzigbraun und sie bilden mehr oder weniger dreiseitig convexflächige Pyramiden, deren eine Seite in der Mitte der Länge nach ausgefurcht ist. Sie sind mit der Zuspitzung an den innern sehr zarten Häutchen, das die Wände der Fruchtkapsel an allen Orten umgibt, verwachsen, wodurch die Basis der Pyramide, auf der sich die Narbe befindet, abgewendet von der Seite der Kapsel, nach oben gerichtet ist. Die Samenkapsel ist zweischalig, der des bei uns wachsenden Stechapfels nicht unähnlich, nur sind die Stacheln feiner und gleich der ganzen Kapsel von brauner Farbe.

Die röthlichbraunen Samenkörner sind von einem etwas dunklern zarten Häutchen umgeben, auf welchem sich die Orleansubstanz befindet, welche in der Dicke kaum eine halbe Linie beträgt.

Durch die Erweichung mit Wasser kann man sehr leicht die Orleansubstanz von den getrockneten Samenkörnern scheiden und von den Schleimtheilen, welche einen Bestandtheil der Samenkörner ausmachen, trennen.

Aus der erhaltenen Flüssigkeit, welche die schönsten Schattirungen von orangegelb darbietet, scheidet sich sehr bald ein schwerer Bodensatz ab, der am dunkelsten ist, gegen die Oberfläche zu aber an Dunkelheit abnimmt. Nachdem jenes Fluidum mittels des Durchseihens durch Leinwand von den darin schwebenden häutigen Theilen getrennt worden, wird die Feuchtigkeit durch ein vierfaches Filtrum von dem Pigment geschieden und das, was im Filtrum zurückgeblieben, an der Luft getrocknet.

Digitized by Google

Auf diesem Wege liefern 720 Gran trockene Samenkörner nicht mehr als 42 Gran Orlean. Jener reine Orlean zeigt eine rauhe Oberfläche, einen feinkörnigen Bruch, eine hohe, sanft dunkelziegelrothe Farbe, welche ins Pommeranzengelbe übergeht, Sprödigkeit, leichte Zerreibbarkeit und eine specifische Dichtigkeit von 0,890 und färbt im trocknen Zustande sehr wenig ab.

Der reine Orlean wird vom Wasser nur zum Theil aufgelöst und die Auflösung ist trübe und gelb. Meist vollkommen wird dieselbe aber vom Alkohol so wie vom Aether aufgelöst. Die letzteren Auflösungen sind dunkelorangegelb. Sie röthen das Lackmuspapier und werden durch zugesetztes Wasser zersetzt. Die Auflösung des Orleans, wenn solcher zum Färben angewendet werden soll, muß allemal in einem alkalischen Wasser veranstaltet werden, da ein großer Theil des färbenden Princips in Harz eingehüllt ist.

§. 14.

Vom Weinstein.

Da der Weinstein (Tartarus) eines der nöthigsten Materialien bildet, welche der Gürtler und Bronzearbeiter fast an allen Artikeln, die er fertigt, anwendet, theils um dieselben vor Anlaufen zu schützen, theils ihnen einen höhern Glanz in der Politur zu verschaffen u. s. w., so hat der Verfasser den geneigten Leser mit einer nähern Auseinandersetzung über die Raffination oder Gewinnung dieses Materials bekannt machen zu müssen geglaubt.

Den meisten Weinstein erhalten wir aus Italien und dem südlichen Frankreich und ist derselbe nichts als ein wesentliches Salz, das sich aus jungen

Weinen nach und nach von selbst abscheidet und an den innern Wänden des Fasses anlegt. Seine röthliche oder weißgraue Farbe hängt von nichts als der Farbe des Weins ab und wird in den rothen, Tartarus ruber, und den weißen, Tartarus albus, unterschieden. Das Verfahren, den rohen Weinstein zu raffiniren, besteht in Folgendem:

1) der rohe Weinstein wird gestoßen und durch ein sehr feines Sieb durchgelassen.

2) Man läßt den durchgesiebten Weinstein so lange in Wasser sieden, bis er sich gänzlich aufgelöst hat, auf 1 Theil Weinstein nimmt man 25 Theile Wasser.

3) Die Auflösung wird siedend heiß durch reine Leinwand filtrirt und in eine hölzerne Wanne geleitet.

4) Wenn die Flüssigkeit in der Wanne die Krystalle abgesetzt hat, wird sie wieder in den kupfernen Kessel gebracht und von Neuem Weinstein zugesetzt. Man läßt nun von Neuem den Proceß des Siedens vor sich gehen und wiederholt denselben 3 — 4 mal nach oben beschriebener Weise.

Durch eine Erschütterung der Wanne, worin sich Weinsteinkrystalle befinden, werden sich dieselben ablösen und man wäscht sie alsdann mit reinem kalten Wasser. Um das Ausleeren der kupfernen Kessel schnell bewerkstelligen zu können, versieht man dieselben ziemlich am Boden mit Hähnen. Ebenso die hölzernen Wannen, um das reine Wasser von den auf dem Boden abgesetzten Unreinigkeiten ablassen zu können. Der Bodensatz muß bei jeder erneuerten Operation hinweggeschafft werden. Man muß die darin befindlichen Krystalle herausnehmen und das mit ihnen hinweggenommene Wasser durch neues ersetzen.

Digitized by Google

§. 15.

Vom Borax.

Der Borax ist gleichfalls ein weißes Salz, welches einen bitterlich herben zusammenziehenden, alkalischen Geschmack, d. h. solchen, welcher den Laugensalzen im Allgemeinen zukommt, hat. Die zweite Eigenschaft ist die, daß es blaue Pflanzensäfte, aufgelöst, grün färbt. Die Gestalt, die dieses Salz meistens annimmt, ist die eines sechsseitigen, zusammengedrückten und mit einer dreiseitigen Pyramide zugespitzten Prismas von gallertartiger Durchscheinbarkeit und glasartigem Bruche. Diese Stücke, Krystalle, geben, wenn man sie im Dunkeln reibt, ein schwaches Licht von sich, d. h. sie leuchten (phosphoresciren). Der Luft ausgesetzt verwittert dieses Salz, d. h. es wird mit einem weißen Pulver überzogen, welches dadurch entsteht, daß Theile desselben ihr ihnen natürlich anhängendes Wasser, welches zur Bildung dieses Salzes nöthig ist (Krystallwasser), verlieren. Im Feuer schmilzt es in diesem Krystallwasser, bläht sich beträchtlich auf und trocknet sodann aus, wodurch man den sogenannten gebrannten, calcinirten Borax erhält. Setzt man diesen calcinirten Borax fernerer Glühhitze aus, so verwandelt er sich in ein Glas, welches an der Luft glanzlos wird.

Die Wirkung des Boraxes auf die Metalloxyde einer hohen Temperatur verdient eine besondere Aufmerksamkeit. Er erleichtert ihre Schmelzung und verglast sie zum größten Theil; hierbei theilen ihm dieselben je nach ihrer Beschaffenheit verschiedene Farben mit, z. B. das Manganoxyd (der Braunstein) eine violete und manchmal eine blaue; das Eisenoxyd eine bouteillengrüne; das Chromoxyd eine smaragdgrüne

Digitized by Google

u. s. w. Eben diese Leichtflüssigkeit theilt der Borax auch andern Metallen mit, z. B. dem Kupfer, Messing u. s. w., auf welchem Grunde die Benutzung des Boraxes für den Metallarbeiter beruht.

Der Borax besteht aus zwei Substanzen, nämlich aus demjenigen Kali oder Laugensalze, welches auch in unserm Kochsalze vorhanden ist, aus Mineralkali (Natron) und einer Säure, die man Borsäure nennt, welche dem Natron in einem gewissen Verhältnisse beigemischt ist und es ist also der Borax saures Natron.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Vom Drahtziehen.

---

§. 1.

Von den dazu nöthigen Werkzeugen.

Der Gürtler bedarf, je nach den Arbeiten, die er anzufertigen hat, verschiedene Sorten von Draht. Bevor ich aber dieselben näher beschreibe, will ich hier erst eine kurze Mittheilung von der Zubereitung desselben geben.

Außer eines Heerdes, mit dem ein Gebläse verbunden seyn muß, hat man folgende Werkzeuge nöthig, die ich hier der Reihe nach kurz aufführen will.

a) Einen Amboß, der, um den Schlägen des Hammers gehörigen Widerstand leisten zu können, in einem hölzernen Blocke befestigt seyn muß.

b) Hämmer, deren Gestalt denen gleich ist, welche die Schmiede zu ihren Arbeiten anwenden.

Digitized by Google

c) Zangen, welche gleichfalls die Form der Schmiedezangen haben.

d) Eine Form von Eisen, worin man die Drahtstücke, welche gezogen werden sollen, gießt. Sie besteht aus zwei mit Schrauben an einander verbundene Hälften, welche man auf diese Weise, so wie es der Gebrauch erfordert, entweder zusammen oder aus einander schrauben kann. Von dieser Form befindet sich Taf. I. Fig. 1 eine Abbildung.

e) Bohrer; sie müssen vom besten englischen Gußstahl seyn und einen großen Grad von Härte besitzen. Zum Bohren selbst gehört noch ein sogenanntes Brustbret. (Siehe Taf. I. Fig. 2.) Damit sich nun der Bohrer (Fig. 4 Taf. I.) bewegen kann, was, wie aus Taf. I. Fig. 3 deutlich zu ersehen ist, vermittels eines mit einer Darmsaite versehenen Bogens von Stahl bewerkstelligt wird, so befindet sich in der Mitte des Brustbrets ein Stück Eisen oder Messing, das mit Vertiefungen versehen ist, um das entgegengesetzte Ende des Bohrers aufzunehmen. Diese Vertiefungen müssen stets mit Baumöl feucht erhalten werden. Auf Taf. I. Fig. 4 und 5 finden sich mehrere Arten von Bohrern abgebildet.

f) Zieheisen. Man verfertigt dieselben nicht aus reinem Stahl, sondern aus einer Composition. Da ich deren nähere Bestandtheile hier nicht detailliren kann, weil es mich zu weit von meinem Ziel abführen würde, so verweise ich diejenigen, welche sich darüber gern eine genauere Kenntniß zu verschaffen wünschen, auf „Höcks Nadler," wo sich eine umständlichere Beschreibung vorfindet. Die Löcher, durch welche der Draht gezogen wird, werden in das Zieheisen gebohrt. Man kann aber mit dem Bohrer unmöglich Löcher von einer so kleinen Dimension, wie sie oft verlangt wird, in das Zieheisen bohren und man muß daher dieselben mit kleinen Hämmern, wo-

Digitized by Google

mit man um die Löcher herum schlägt, verkleinern. In der Mitte ist das Zieheisen stets stärker und breiter, als an den Enden und zwar deshalb, weil es dort den meisten Widerstand zu leisten hat, indem sich in der Mitte immer die Löcher für die stärkern Nummern des Drahts befinden.

g) Einen Ofen zum Drahtglühen. Er besteht aus einer unter einem Schornstein angebrachten Grube, die 6 Zoll Tiefe hat und unten mit keiner Oeffnung versehen seyn darf, damit die beim Ausglühen des Drahts zu verwendenden Kohlen nicht brennen, sondern nur glimmen, wodurch der zum Glühen des Drahts erforderliche Hitzgrad erlangt wird.

h) Beizgefäße, sind meist aus Holz angefertigt und haben statt der hölzernen Reife, welche leicht abspringen, messingene oder kupferne. An Größe und Form sind sie sehr verschieden. Die Beize wird gebildet, indem man zu einem Eimer Wasser 1 Pfund Schwefelsäure zusetzt.

i) Drehscheibe. Sie besteht aus einer Art von Rad, auf dessen Oberfläche kleine Löcher vorhanden sind, die sich in verschiedener Entfernung von seiner Axe befinden. In das eine derselben steckt man, so wie es die aufzuwendende Kraft und die Umstände erfordern, die Spitze eines aufrecht stehenden Handgriffs, wovon das obere Ende in einem Loche, was in eine oben quer liegende Stange gemacht worden ist, aufgenommen wird. Jetzt, wo ich nun die hauptsächlichsten Werkzeuge, welche bei der Fabrikation des Drahtes angewendet werden, so gedrängt als möglich aufgeführt habe, will ich zur eigentlichen Verfertigung des Drahtes übergehen.

Digitized by Google

§. 2.

Vom Gold- und Silberdraht.

In der Regel verwendet man den massiven Golddraht nur zu einigen Bijouteriewaaren, z. B. zu Ringen, Vorsteckknadeln ꝛc.; den massiven Silberdraht benutzt man entweder vergoldet oder weiß nicht nur zu einer Menge von Bijouteriewaaren, sondern auch zu Posamentierarbeit, Schnürmacher- und Crepinarbeiten, Gold- und Silbergespinnsten u. s. w.

Selten ist der zu goldenen und silbernen Tressen und dergleichen ähnlichen Gegenständen verwendete Draht aus reinem Gold oder Silber angefertigt, am gewöhnlichsten besteht er aus Kupfer und ist blos mit einer Decke von Gold oder Silber überzogen; auch wird Silberdraht öfters mit Gold überzogen. Zur Herstellung dieser Plattirung des Silbers mit dem Golde wird eine Silberstange mit Gold überzogen. Durch das Ziehen derselben durch Zieheisen, welche sich immer mehr verengen, wird der Draht gebildet. Die Reinheit des Goldes ist dabei hauptsächlich in Betracht zu ziehen, indem davon die Schönheit und Dauer der Tressen bedingt ist.

Das Silber, welches mit Gold plattirt werden soll, braucht weniger rein zu seyn. Um eine Silberstange mit Gold zu überziehen, wird letzteres in dünne Blättchen ausgeschlagen, welche um die Silberstange herum gelegt und mit einem Polirer von Stahl niedergedrückt werden. Man legt, je nachdem der Ueberzug stärker oder dünner werden soll, mehr oder weniger Goldblättchen auf einander.

Der Silberscheider besorgt die erste Operation des Drahtziehens und verfertigt und vergoldet die Silberstangen, wozu er starke stählerne Platten anwendet, deren Rückseite, um das Brechen des Stahls

Digitized by Google

zu verhüten, mit ſtarkem Eiſen beſetzt iſt. Eine ſolche Platte iſt mit Löchern, welche kegelförmig geformt ſind, verſehen. Auch müſſen dieſelben am hinterſten Theile weiter ſeyn als die, welche ihnen im Stahl entgegenſtehen.

Man ſtößt nun, nachdem die Ziehplatte gehörig befeſtigt worden iſt, das eine zugeſpitzte Ende der Stange durch das für dieſelbe paſſende Loch und ergreift ſie mit der Zange.

Das Abgleiten der Zange zu verhüten, iſt dieſelbe mit Einſchnitten oder Zähnen, wie ſolche bei einer Feile vorhanden, verſehen.

Ueber die Beugung der aufwärts gebogenen Arme der Zange wird ein kleiner, länglichter, runder Ring gelegt, ſo daß die Kraft, welche ſie horizontal durch den Ring zieht, ſie auch zugleich zuſammen zu drükken vermag.

Das Durchziehen des Drahtes durch das Loch wird nun dadurch bewerkſtelligt, daß man an den Ring einen Strick befeſtigt und die Winde, an welcher deſſen anderes Ende herumgeht, durch mehrere Arbeiter umdrehen läßt. Siehe Taf. I. Fig. 6 die Abbildung einer Ziehbank.

Iſt die Silberſtange durch das erſte Loch gezogen, ſo wird ſie, nachdem ſie vorher ausgeglüht worden, durch das zweite nächſt folgende Loch gezogen. Mit dieſer Operation des Glühens und Ziehens fährt man ſo lange fort, bis daß der Draht die Stärke eines Federkiels erhalten hat, wo er dann dem Drahtzieher zur weitern Verarbeitung übergeben wird.

Da die ſtählernen Platten zuweilen den Draht abreiben, eine Furche auf der Oberfläche veranlaſſen und das Gold abſtreifen würden, ſo bedarf man bei dem ferneren Fortfahren dieſer Operation Ziehplatten von verſchiedener Beſchaffenheit.

Digitized by Google

Die Löcher der Ziehplatte müssen so beschaffen seyn, daß der Draht weder zu leicht noch zu schwer durchgeht. Um genau die Größe zu finden, welche die Löcher haben müssen, wendet man ein Messingblech, Zängelmaas genannt, an, in welchem mittels an dem einen Ende eingeschnittener Kerben die Zunahme der Vergrößerung abgemessen ist, welche eine gegebene Länge des Drahtes bei dem Durchgange durch ein frisches Loch bekommen muß.

Sobald nun der Drahtzieher den Draht zur weitern Verarbeitung erhält, so wird er vor allen Dingen wieder geglüht. Zu diesem Zwecke legt der Drahtzieher den Draht, der in Gebinde gewickelt worden, in den mit glühenden Holzkohlen angefüllten Ofen, welcher mit keiner Oeffnung versehen seyn darf, durch welche die Luft zutreten und das Feuer anfachen könnte, nur glimmend nach und nach in glühenden Zustand versetzt wird.

Nach dem Glühen läßt man nun entweder den Draht an der Luft kalt werden, oder man taucht ihn, um denselben abzukühlen, in kaltes Wasser und beitzt ihn ab.

Ist dieses geschehen, dann wird das eine Ende desselben durch das erste Loch in der starken Ziehplatte gezogen und an einer aufrecht stehenden, 8 Zoll im Durchmesser habenden Welle befestigt, um die der Draht gewunden wird. Es sind deshalb an dieser Welle Handgriffe angebracht, mittels welcher einige Arbeiter dieselbe um ihre Axe drehen können.

Hat man den Draht durch das erste Loch gezogen, dann wird derselbe durch das nächst folgende Loch, dessen Peripherie geringer als die des erstern ist, gezogen und mit dieser Operation so lange fortgefahren, bis daß er die Stärke des dünnen Endes einer Tabakspfeife erhalten hat, wo hernach der Draht den

feinen Drahtziehern zur weitern Verarbeitung übergeben wird.

Noch ist zu bemerken, daß der Draht nach jedesmaligem Durchzuge durch ein Loch der Ziehplatte geglüht und gelöscht werden muß, was jedoch nicht mehr zu geschehen braucht, sobald als derselbe nur noch der Verfeinerung wegen von dem Drahtzieher gezogen wird.

Da man beim Verfeinern des Drahtes nicht den Kraftaufwand nöthig hat, als wie bei den vorhergehenden Operationen, so bedient man sich auch nicht beim Durchziehen desselben durch die Löcher der Ziehplatte der Welle, sondern der Drehscheibe, welche früher schon beschrieben wurde. Von dieser Drehscheibe wird nun der Draht auf einen noch kleinern Cylinder, der auf der Spindel eines Spinnrades steckt, aufgewunden.

Der Draht wird, nachdem er so fein als nöthig gezogen worden ist, bevor derselbe auf die Plattmühle gebracht, nochmals geglüht, was auf eine von dem vorigen Ausglühen ganz verschiedene Weise bewerkstelligt wird.

Man windet nämlich den Draht auf eine kupferne inwendig hohle Rolle und bringt diese in den Ofen, wo sie senkrecht aufgestellt wird. Im Ofen selbst legt man im Anfange nur erst wenige glühende Holzkohlen, steigert aber die Menge derselben nach und nach immer höher, wodurch natürlicherweise stufenweis der Hitzgrad sich mehrt. Auch bringt man einige glühende Kohlen in die Höhlung der Rolle selbst.

Bei dieser Operation muß man die größte Aufmerksamkeit darauf wenden, daß der Draht nicht bis zur Rothglühhitze erhitzt wird und man ihn zum richtigen Zeitpunkt aus dem Feuer nimmt.

Die Plättmühle (Taf. I. Fig. 7) besteht aus

zwei ſtählernen, ganz glatt polirten Walzen, die ſich in einem Gehäuſe vollkommen rund herum drehen.

Sie liegen mit ihren Axen gleich weit über einander und werden ſo lange an einander geſchraubt, bis ſie ſich mit ihren Umkreiſen berühren.

Sie werden mittels einer Kurbel herumgedreht.

Die untere Walze hat gemeiniglich 10 Zoll, die obere hingegen nur 2 Zoll im Diameter. Ihre Breite oder Dicke beträgt aber 1½ Zoll.

Zuerſt wird der Draht, welcher durch die Plättmühle flach gedrückt werden ſoll, nachdem er von der Rolle abgewunden worden iſt, zwiſchen die Blätter eines alten Buches gelegt, was, um ihn feſtzuhalten, mit irgend einem ſchweren Gegenſtande belaſtet werden muß.

Damit man weiß, ob vielleicht im Drahte Knoten oder Ueberſchlagungen entſtanden ſind, ſo wird derſelbe vor dem Plätten durch den engen Spalt eines geradeſtehenden Holzes gezogen. Dann wird er mit Hilfe des Führeiſens auf die Walzen geleitet.

Sobald die Walze mit Schmutz überzogen iſt, muß ſie gereinigt und mit Zinn- und Bleioxyd, was zum feinſten Pulver geſchlemmt worden iſt, polirt werden.

Den Draht, welcher durch die Walzen geplättet worden, windet man auf eine durch ein Rad herumgedrehte Lehnſpule.

Größtentheils wird der maſſive Silberdraht und der vergoldete Silberdraht auf die hier näher beſchriebene Weiſe gezogen.

Man ſchmiedet das gereinigte Silber, nachdem es vorher noch einmal geſchmolzen und zu einer Stange gegoſſen worden, zu einem Cylinder, welcher vorn zugeſpitzt iſt, aus.

Nach dieſem wird der Cylinder nochmals geglüht und warm geſchnitten, auch zieht man denſel-

Digitized by Google

ben, um eine gleichförmige Rundung herzustellen, durch die größten Löcher der Ziehplatte, worauf er wieder ausgeglüht und kalt geschnitten wird.

Eine zweite Art. Die Vergoldung dieser silbernen Cylinder bei Verwendung zu Golddraht geschieht auf folgende Weise:

Die Goldblätter werden ganz gleich auf glatte Kupferbleche gelegt, was am besten mit Kloben von Fischbein geschieht, worauf dann die glühenden Silberstäbe, welche vor dem Glühen der Länge nach mit einer Schlichtfeile etwas aufgerissen worden sind, darüber hingerollt werden, wobei sich das Gold anhängt. Die Stäbe werden, sobald sie sich wieder etwas abgekühlt haben, dicht und fest mit Bindfaden umwickelt, nochmals geglüht und mit einer Kratzbürste gereinigt, worauf dann das Gold mit Blut- oder Agatstein fester eingerieben wird; auch bringt man den Stab, so lange als er noch heiß ist, durch einige Löcher des Zieheisens.

So sind die Stangen zum Drahtziehen fertig; die unvergoldeten Silberstangen aber können gleich nach dem Kaltschneiden auf die Ziehbank gebracht werden, wo man sie mit Hilfe der Spannzange durch immer mehr und mehr sich verengende Löcher des Zieheisens zieht.

In der Mitte der Zieheisen, welche von Stahl gefertigt sind, befindet sich ein Loch, durch welches die Stange gewöhnlich gehen muß. Gewöhnlich bedarf man zum Drahtziehen 40 solcher Zieheisen, deren Oeffnungen der Reihe nach von 2 Zoll bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll abnimmt.

Der Draht wird, sobald er durch alle diese Löcher der Reihenfolge nach gezogen worden ist, auf den Abführungstisch gebracht, welcher durch mehrere Arbeiter herumgedreht wird.

Digitized by Google

In der Mitte des Tisches sind an einem viereckigen runden Klotze die Zieheisen, wovon jedes circa 20 Löcher hat, angelehnt und an einem Ende des Tisches steht ein hölzerner Hut, aus dem ein hölzerner Cylinder emporgeht, welcher den Draht trägt.

Eine Hauptbedingung beim Ziehen von Goldbraht ist es, daß die Ziehlöcher den höchsten Grad von Glätte und Rundung besitzen, indem sich im andern Falle das Gold während des Ziehens leicht ablösen würde. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, bestreicht man den Draht von seiner befeilten Spitze an mit gelben Wachs.

Der Draht wird von der Stockrolle, um welche er sich, nachdem derselbe mit der Ziehzange durch die Zieheisen gezogen worden, gewickelt und um den Hut gewunden, von welchem man ihn jedesmal durch ein engeres Loch auf die Stockrolle zurückzieht.

Hat der Draht die Stärke einer Stricknadel erhalten, dann wird er auf der zweiten Ziehbank bis zur verlangten Nummer verfeinert.

Hierauf wird derselbe um eine hölzerne Drehscheibe gewunden, das spitzige Ende des Drahtes aber mittels einer Zange durch die Löcher aller Zieheisen gesteckt.

Man zieht nun mit der Zange den Draht durch das Loch des Eisens bis zu einer andern Scheibe und befestigt dessen Ende an der Scheibe, zu welchem Behufe sie mit einem Loche versehen ist.

Der Draht windet sich, weil durch die Drehung der Scheibe, was so schnell als möglich mit der Drehstange geschieht, derselbe durch die Eisen gezogen wird, um die Scheibe auf.

Bevor der Draht nicht die Nummer der Feinheit erhalten hat, welche man verlangt, fährt man fort, denselben durch Löcher, die immer enger und enger werden, zu ziehen.

Digitized by Google

Entspricht endlich der Draht dem erforderlichen Grade von Feinheit, dann wird er auf Halbmarkspulen aufgespult.

§. 3.

Von dem unächten silber- und goldplattirtem oder leonischen Draht.

Unter leonischem oder unächten Draht versteht man denjenigen, welcher zwar wie der Gold- und Silberdraht aussieht, aber nur aus Kupfer gezogen wird.

Derselbe wird auf zweierlei Weise bereitet, entweder durch Cementation oder durch Belegung mit Gold- und Silberplättchen. Man kann hierzu nur das feinste Kupfer verwenden.

Bei der Anfertigung von silberplattirtem Draht wird das Kupfer in eiserne Ingüsse gegossen, worauf man es dann zu Stangen schmiedet. Diese werden dann mit einer Feile rund gefeilt und durch das Loch des ersten Ziehstocks gezogen, wodurch eine bessere Rundung hervorgebracht wird, als es durch das Feilen möglich ist.

Die auf diese Weise so vorgerichteten Stangen müssen nun mit einer Feile der Länge nach geschabt und dann geglüht werden, worauf man sie dann noch glühend in den Schraubenstock spannt und die Silberplättchen, nachdem sie aufgelegt worden, mit runden Polirstählen aufbügelt. Hierauf zieht man die Stangen noch warm durch die ersten sechs Löcher der Ziehstöcke.

Sämmtliche Löcher, durch welche die Stangen gezogen werden, müssen fein ausgedreht und polirt seyn, damit sich während des Durchziehens der Stangen durch dieselben nichts vom Silber abstreife. Man

Digitized by Google

ſtreicht deshalb auch die innere Seite derſelben mit Wachs aus.

Wenn der Draht während der Operation des Ziehens, noch ehe derſelbe die gewünſchte Dünne erhalten hat, hart geworden iſt, muß derſelbe nochmals geglüht, rein abgebeizt und abgetrocknet werden, und hierauf erſt fährt man fort, denſelben dünner zu ziehen.

Ein geübter Drahtzieher bohrt ſich in der Regel die kleinen Löcher im Zieheiſen ſelbſt und wendet hierzu den Spindelbohrer an.

Goldplattirter Draht wird auf gleiche Weiſe wie der vorige gefertigt, jedoch findet dabei der Unterſchied ſtatt, daß die Goldblätter erſt nach vorhergegangenem Auftragen der Silberblätter aufgeplattet werden.

§. 4.

Von dem Eiſendraht.

Hierzu kann nur ſolches Eiſen verwendet werden, das rein, weich, geſchmeidig und dehnbar iſt und keine Schiefern hat, weil es ſonſt während der Verarbeitung zu viel Abfall geben würde.

Um aus dem Eiſen Draht anzufertigen, wird daſſelbe zuerſt gezaint, was unter einem Hammer von circa 40 Pfund Schwere geſchieht und nach den ſtärkeren und feineren Sorten des Drahts, die man herſtellen will, in gleichem Hitzgrade längere oder kürzere Zeit fortgeſetzt wird.

Es gibt zweierlei Manieren, die Operation des Zainens herzuſtellen, nämlich die deutſche und italieniſche. Erſtere iſt die einfachſte, aber zu feineren Drahtſorten am wenigſten geeignete, während die letztere, mehr Arbeit, Feuer und Genauigkeit erfordernde gerade zur Anfertiguug von feinem Draht die paſſendſte iſt.

Digitized by Google

Das Eisen wird nach vorhergegangener gehörriger Bearbeitung unter dem Zainhammer in dem Glühofen ausgeglüht. Da zu dieser Operation eine ganz gleichmäßige Temperatur erforderlich ist, so wird derselbe mit Holzkohlen geheizt und darf nicht, damit dieselben nur glimmen, mit einem Rost oder Zugloche versehen seyn.

Nachdem die Eisenringe aus dem Ofen genommen, werden dieselben sogleich geklopft, mit Fett überstrichen und zur groben Zange gebracht, mittels welcher sie von einem Arbeiter durch das Zieheisen gezogen werden.

Man zieht nun den Draht stufenweise durch immer mehr und mehr enger werdende Löcher der Zieheisen, bis daß er die erforderliche Dünne erhalten hat. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß der Draht nach jedem Durchzuge geglüht und mit Fett bestrichen werden muß, was letzteres dazu dient, daß derselbe leichter durch das Loch gehe.

Es wäre aber unmöglich, den Draht, welcher durch ein stärkeres Loch des Zieheisens gezogen worden ist, in das nächst folgende engere Loch zu stecken, da der Draht stets stärker als die Peripherie des Loches ist; man muß deshalb denselben an einem seiner Enden mit einer Feile zuspitzen, worauf er dann, ist er durch das Loch gesteckt, mit Hilfe einer Zange vollends durch dasselbe gezogen wird.

§. 5.

Vom Kupfer-, Messing- und Tombackdraht.

Bei Verarbeitung des Kupfers, Messings und Tombacks zum Draht, welche letzte beide nur Compositionen des erstern sind, muß die größte Vorsicht beobachtet werden, da oft deren Dehnbarkeit durch die geringste Beimischung verloren geht. Auch muß

Digitized by Google

das zu diesem Zwecke verwendete Kupfer den größten Grad von Reinheit besitzen. Um aus den Platten Draht herzustellen, werden dieselben in Drahtriemen geschnitten, was mit Scheren oder Sägen bewirkt wird. Die Drahtzugwerke sind sehr verschieden eingerichtet, aber immer am Wasser angelegt. Die Daumwelle stößt einen Hebel zurück, welcher auf der Ziehbank eine Zange zurückzieht, worauf diese, wenn der Daum die Hebel verläßt, durch eine Prellstange wieder auf der Ziehbank vorwärts geschoben wird. Vor der Zange steht das stählerne Zieheisen mit trichterförmigen Löchern, deren engste Oeffnung der Dicke des Drahts gleich ist. Nachdem die Zange sich vor dem Zieheisen geöffnet und den Drahtfaden gefaßt hat, wird dieselbe von den Falzen zurückgeschoben, wodurch sie den Drahtfaden durch das Zieheisen zieht.

Im Anfange richtet der Drahtzieher das eine Ende des Riemens mit dem Hammer und der Feile durch das Ziehloch und windet durch ein anderes Zieheisen den gezogenen Draht auf eine Winde.

Zur Vermeidung des Sprödewerdens ist es nöthig, den Draht, bevor er durch ein anderes Loch gezogen, nochmals zu glühen und in Unschlitt abzulöschen. Nach beendigter Operation wird er durch eine Beize von allem an ihm haftenden Schmutze gereinigt.

Digitized by Google

Dritter Abschnitt.

Von den Punzenarbeiten.

§. 1.

Von den dazu nöthigen Werkzeugen.

Unter Punzenarbeiten versteht man einestheils die feinere Ausarbeitung gegossener Gegenstände, als z. B. Figuren, Verzierungen aller Arten, anderntheils die erhabene Verfertigung derselben aus glatten Kupfer-, Messing- oder Silbertafeln.

Die erstere Art zu arbeiten bezeichnet man mit dem Namen Ciseliren, die zweite dagegen wird die getriebene Punzenarbeit genannt, welche beide später genauer aus einander gesetzt und deutlicher beschrieben werden sollen, da ich jetzt erst vor allen Dingen eine Beschreibung der dazu nöthigen Werkzeuge vorangehen lassen will.

Die Punzen, welche vorzüglich von englischem Stahl gefertigt werden, theilt man in Hau-, Schrot-,

Digitized by Google

Lauf-, Zieh-, Setz-, Perl-, Mattpunzen und Riffelfeilen ein und ist von denselben auf Taf. II., III., IV., V., VI. und auf Taf. VII. Fig. 1 — 4 und Taf. VIII. Fig. 1, 2 der Deutlichkeit halber eine Abbildung gegeben worden.

Von Hämmern hat man mehrere nöthig, die sämmtlich eine nach dem Gebrauche sich richtende verschiedene Form und Größe haben und ebenfalls auf Taf. VII. Fig. 5 und Taf. VIII. Fig. 7 abgebildet sind.

Auch bedarf man einer steinernen Halbkugel, siehe die Abbildung auf Taf. VIII. Fig. 3, deren Oberfläche mit einem Kitte, welcher durch die Zusammensetzung von 3 Theilen Pech, 1 Theil Kohlenstaub und 2 Theilen Ziegelmehl gebildet wird, wenigstens 1 Zoll hoch bestrichen werden muß, damit man die zu bearbeitenden Gegenstände, nachdem sie am Feuer ein wenig erwärmt worden sind, darauf befestigen kann, wodurch die Bearbeitung derselben erleichtert wird. Der untere Theil der steinernen Halbkugel ruht in einem mit Sand angefüllten, kranzförmigen Lederkissen (Taf. VIII. Fig. 4, 5, 6) und muß derselbe, um die Arbeit nach Belieben und Erforderniß drehen und wenden zu können, von der Größe seyn, daß ungefähr der vierte Theil der steinernen Halbkugel Raum genug hat, sich frei darin zu bewegen. Man bedient sich dieser Halbkugeln bei gegossenen, nicht allzugroßen Arbeiten, welche von nicht mehr als höchstens zwei Seiten zu bearbeiten sind.

Größere Gegenstände, als Figuren, Büsten u. dgl., so wie überhaupt alle, welche nicht blos von 2 Seiten, sondern von allen Seiten ciselirt werden müssen, bearbeitet man besser in einem Schraubenstock. Derselbe muß so construirt seyn, daß der Ciseleur im Stande ist, den Theil der Arbeit, mit welchem er beschäftigt ist, stets nach dem Lichte zu drehen. Um zu

Digitized by Google

vermeiden, daß die in dem Schraubenstock eingehauenen Zähne an dem in demselben eingespannten Gegenstand Eindrücke zurückzulassen, so werden jene mit Bleistreifen belegt.

Die Hau- oder Schrotpunzen dienen dazu, entweder die Gegenstände mittels des Hammers aus dem Gröbsten zu bearbeiten, oder die sogenannte Gußnath wegzuhauen. Da diese Punzen nur zu den Vorarbeiten angewendet werden und der Ciseleur dieselben wie der Bildhauer den Meißel gebraucht, so müssen sie auch stärker, größer und länger als alle übrigen seyn. Von Form sind sie entweder flach, halbrund oder dreieckig, je nachdem es die Arbeit, zu welcher sie verwendet werden, verlangt; auch gibt es Punzen, die ein Knie haben müssen, da oft Gegenstände vorkommen, welche nicht mit geraden Werkzeugen bearbeitet werden können. Bei diesen Punzen ist sehr darauf zu sehen, daß sie nicht zu weich noch zu hart sind und immer eine egale Schneide behalten.

Hat man nun mittels dieser Punzen die Arbeit von allen hervorstehenden Gußnäthen und andern nicht zur Sache gehörenden Nebendingen befreit, dann kommen die Setzpunzen in Anwendung, um mittels derselben die verschiedenen Oberflächen, so wie die Vertiefungen der Gegenstände zu setzen, oder zu ebenen und sie ihrer wahren Gestalt immer näher zu bringen.

Die Setzpunzen, welche zuweilen eine bedeutende Stärke haben, sind halb so groß, als die Schrotpunzen. In Hinsicht ihrer Form weichen dieselben sehr von einander ab und wird dieselbe stets von der Arbeit bedungen, welche man damit ausführen will; größtentheils sind sie dreieckig, halb-, ganzrund und viereckig. Auf der untern Seite sind sie entweder ganz eben, oder nach der Mitte zu etwas erhaben.

Digitized by Google

Es ist nicht nöthig, daß die Setzpunzen so hart wie die übrigen Punzen sind.

Der obere Theil aller Arten von Punzen hat eine viereckige abgestumpfte Form und nur erst der untere erhält die zur Arbeit nöthige Form.

Wenn die Gegenstände nun so weit hergestellt sind, gebraucht man die Riffelfeilen, welche dazu dienen, die rohe Gußhaut abzuarbeiten, damit die eigentliche Messingfarbe hervortrete und die Arbeit reiner werde. In der Regel fertigt sich der Ciseleur die Riffelfeilen selbst an, was auf die hier mitgetheilte Weise geschieht. Hinsichtlich der Gestalt und der Anwendungsart sind die Riffelfeilen von den gewöhnlichen Feilen sehr verschieden, denn sie bestehen aus einem langen, schmalen Stück Stahl, dessen beide Enden, nicht aber die Mitte, benutzt werden. Das Stück Stahl wird, nachdem man zuvor den beiden Enden entweder durch Schmieden oder Feilen eine dem Zweck angemessene Form gegeben hat, mit dem einen Ende, jedoch mehr liegend als stehend, der Breite nach in einen Schraubenstock gespannt und als Unterlage der zu hauenden Feile ein keilförmig gestaltetes Stück Blei untergelegt, in welchem nach hinten ein Nagel befestigt ist, um an demselben eine Schnur anknüpfen zu können, mittels der, indem man mit dem Fuß in sie tritt, das Stück Blei festgehalten wird.

Zum Hauen der Feilen selbst bedient man sich eines kurzen, scharfen Haumeißels, wie ein solcher auf Taf. II. Fig. 1 dargestellt wird, mittels dessen und eines besonders dazu bestimmten Hammers (Taf. VIII. Fig. 7) die Zähne gehauen werden, indem man von der einen Seite hinauf und von der andern über das Kreuz herunter haut, wobei jedoch zu bemerken ist, daß der Meißel sehr kurz gefaßt werden muß. Man haut die Zähne enger oder weiter aus einander, je nachdem die Feile grob oder fein werden soll, in wel-

Digitized by Google

chem letztern Falle man auch dieselben weniger tief und mit geringerer Kraft auf die Oberfläche einschlägt. Sobald als auf der einen Seite der Feile die Zähne eingehauen sind, wird dieses Verfahren auch auf der andern vorgenommen, jedoch ist dabei noch zu bemerken, daß man zwischen die mit Zähnen versehene Seite und dem Blei, welches als Unterlage dient, ein Stück Papier legt, wodurch verhindert wird, daß die Zähne nicht in dem Blei hängen bleiben. Ist auch diese Seite mit Zähnen versehen, dann kommen die hohen Kanten an die Reihe und somit werden an der ganzen Endoberfläche Zähne eingehauen. Um jedoch die Feile zur Arbeit geschickt zu machen, ist es nöthig, dieselbe zu härten, was dadurch bewirkt wird, daß man jedes Ende nachdem es so weit als wie dasselbe behauen oder mit Zähnen versehen worden, mit Seife oder Salz bestrichen worden ist, in einem Kohlenfeuer so lange glüht, bis daß das Salz oder die Seife in dieselbe hineingeschmolzen ist, worauf dann die Feile aus dem Feuer genommen und in ein schon in Bereitschaft stehendes Gefäß, welches mit Wasser angefüllt ist, getaucht wird, wodurch dieselbe sich abkühlt und die nöthige Härte erhält.

Ist mit der Riffelfeile die zu ciselirende Arbeit so ausgeriffelt worden, daß keine dunkeln Stellen mehr auf der Oberfläche derselben vorhanden sind, dann werden mittels der Laufpunzen die Conturen gehörig eingefangen, damit sie so scharf da stehen, wie es das Modell verlangt. Die Laufpunzen sind theils gerade, theils mehr oder weniger gerundet; an Länge sind sie den Setzpunzen gleich und ihre Breite wird von dem Gebrauche bedungen.

Die bei der ciselirenden Arbeit vorkommenden, erhabenen oder vertieften Perlen, wie sich solche z. B. bei Rosetten vorfinden, können unmöglich aus freier Hand, auch bei dem größten Aufwand von

Digitized by Google

Zeit und Mühe, so accurat, als wie es verlangt wird, hergestellt werden, man bedient sich deshalb der Perlpunzen, welchen ihre Erhöhung oder Vertiefung auf der Drehbank gegeben wird.

Die letzte Art der Punzen sind die Mattpunzen, dieselben dienen dazu, Stellen, welche nicht polirt werden sollen, matt zu setzen.

Unter den verschiedenen Arten von Matt kömmt vorzüglich das französische, englische und deutsche vor, zu denen allen mehrere Punzen von verschiedener Gestalt nöthig sind.

Die Mattpunzen (Taf. VI., Fig. 1—13) werden auf verschiedene Art gefertigt.

Punzen zum französischen Matt werden, wie folgt, gearbeitet. Ein Stück Stahl, welches durchs feilen eine dreieckige, viereckige, runde, ovale, oder eine sonst der Arbeit angemessene Form erhalten hat, wird senkrecht in den Schraubenstock gespannt, wobei jedoch zu bemerken ist, daß die gefeilte Seite nach oben gekehrt seyn muß. Man schlägt nun mittels der Punktirpunzen und eines kleinen Hammers eine unzählige Menge Punkte, entweder unregelmäßig durch einander oder regelmäßig, was freilich sehr viel Zeit erfordert, auf den Stahl dicht neben einander ein, wobei man stets den Punzen, nicht allzu fest haltend, von oben nach unten, aber nie zurückzieht.

Diese Punkte, welche alle vertieft in den Stahl eingeschlagen sind, erscheinen natürlicherweise bei Anwendung auf die Arbeit erhaben. Man bewirkt das gröbere oder feinere Matt durch die größern oder kleinern Pünktchen.

Das englische Matt besteht häufig aus kleinen, entweder reihenweis oder ungeregelt neben einander geschlagenen Ringeln.

Um deutsches Matt zu erzeugen, wird der dazu bestimmte Punzen auf eine abgebrochene, ihre Härte

Digitized by Google

noch besitzende Feile gesetzt und mit einem Hammer, indem man ersteren immer wendet, darauf geschlagen, wodurch man das allerfeinste Matt, was nur herzustellen ist, erhält, in sofern nur immer die feinsten Feilen dazu angewendet werden; denn die Feinheit des Matts hängt von der Härte und Feinheit der Feilen ab.

Eine andere Art von Matt ist auch das sogenannte Haarmatt, was durch das Einfeilen von parallel laufenden Fäden in den Punzen mit einer ganz feinen, dreieckigen Feile hervorgebracht wird, welche dann sich bei der Anwendung auf die Arbeit haar- oder fadenförmig gestalten. Solche Mattpunzen werden aber weniger häufig als die früher beschriebenen gebraucht.

Sowohl durch das Schlagen von Punkten in die parallel laufenden Vertiefungen, als wie auch durch das Einfeilen derselben, was über das Kreuz entweder recht- oder spitzwinkelig geschieht, erhält man ein sehr häufig anwendbares Matt, wovon vorzüglich das letztere bei mittelfeinen Arbeiten sich sehr gut ausnimmt.

Es kömmt bei den Mattpunzen hauptsächlich viel darauf an, daß sie den richtigen Grad der Härte erhalten haben und nicht zu weich, noch zu hart sind, denn im erstern Falle stumpft sich das Matt zu leicht ab; im andern Falle dagegen springen die Punzen während der Arbeit sehr leicht weg, weshalb man auch, weil dieses gewöhnlich dann stattfindet, wenn sie zu weit hinauf gehärtet worden sind, dieselben nur so weit härtet, als es nöthig ist, was von dem tiefern oder dem seichtern Matt bedungen wird.

Die Feilspäne oder sonstigen Dinge, welche sich während der Arbeit an den zu ciselirenden Gegenstand anhängen, müssen stets von dem Ciseleur mittels eines starken Pinsels oder einer Bürste weggenommen werden, weil eines Theils durch das Anhängen der

Digitized by Google

Feilspäne an die Mattpunzen dieselben abgestumpft und dadurch untauglich gemacht, andern Theils aber die Gegenstände selbst verunreinigt werden würden, was vorzüglich bei denen, die vergoldet werden sollen, sehr zu vermeiden ist.

Solche Arbeiten, welche man vergolden will, müssen so sauber, als es nur möglich ist, gearbeitet werden, weil nach der Vergoldung jede vernachlässigte Stelle hervortritt, wodurch natürlicherweise dem guten und schönen Ansehen der Arbeit geschadet wird.

Gegenstände, die aus mehr als einem Stück bestehen, werden vor der Vergoldung, nachdem an ihnen die Arbeit des Ciselirens beendigt worden ist, montirt oder zusammengepaßt. Wie dieses geschieht, davon will ich weiter unten eine Abhandlung geben.

§. 2.

Von der Verfertigung getriebener Punzenarbeiten.

Will man getriebene Punzenarbeiten machen, so wird folgendermaasen verfahren.

Das dazu zu verwendende Stück Kupfer, Messing, Silber oder sonstiges Metall wird, nachdem es vorher zu einer Platte oder Tafel ausgeschlagen worden ist, indem, wie schon früher erwähnt, nur diese zum Ciseliren geeignet sind, am Feuer mittels eines Drahtgitters (siehe Taf. IX., Fig. 1) erwärmt und auf der Kittkugel befestigt, wo man es bis zu seiner Erkaltung stehen läßt.

Man zeichnet diejenigen Arabesken oder Figuren, welche man daraus hervorbringen will, zuerst auf Papier vor, das dann auf die erkaltete Platte gelegt und mittels Wachs darauf befestigt wird. Damit sich die Contouren der Zeichnung auf dem Metall anzeichnen, schlägt man längs jenen, mittels eines ganz feinen

Punktirpunzen und kleinen Hammers, Pünktchen, die dann, nachdem die ganze Zeichnung auf diese Weise punktirt worden ist und nach Hinwegnehmung derselben mit einem Lauf- oder Ziehpunzen zu Linien vereint werden, so daß die ganze Zeichnung vollkommen auf die Platte übergetragen wird.

Diejenigen Stellen, welche erhaben seyn sollen, werden, je nachdem sie größer oder kleiner sind, mit dazu passenden Hämmern oder Setzpunzen vertieft, wobei es jedoch rathsam ist, die Metallplatte zuvor etwas zu erwärmen, damit der unter derselben befindliche Kitt erweicht und nachgiebig wird. Durch dieses Verfahren wird dem Abspringen der Platte und des dadurch wieder nöthig werdenden Aufkitten derselben vorgebeugt.

Oft besitzt das Metall die Eigenschaft der Dehnbarkeit nicht in dem Grade, als wie es die zuweilen bedeutende Höhe der erhabenen Stellen verlangt, deshalb glühe man die Platte, nachdem sie von der Kittkugel heruntergenommen, aus, was jedoch nur bei einem mäßigen Kohlenfeuer und langsam geschehen muß, da man, wird das Ausglühen derselben bei zu starker Hitze bewirkt, Gefahr laufen muß, daß die Platte Risse bekommt.

Nach dem Ausglühen wird sie in eine Beize, welche aus 1 Pfund Schwefelsäure und einem Eimer Wasser besteht, gelegt und darin so lange gelassen, bis die Oberfläche derselben von allen Unreinigkeiten, welche sich angehängt haben, befreit worden ist, hierauf nochmals erwärmt und wieder aufgekittet.

Sollte ein einmaliges Ausglühen nicht genügen, so kann man auch dasselbe 2- bis 4mal, ja noch öfters, wiederholen, bis endlich die Arbeit tief genug getrieben ist.

Sind nun alle Theile der Zeichnung so viel als nöthig herausgetrieben, so wird die Platte nun von

Digitized by Google

der andern Seite auf welcher jetzt schon die ganze Zeichnung, wenn auch noch undeutlich, zu sehen ist, vom Kitte heruntergenommen, wobei sie wieder auszuglühen und abzubeizen ist.

Hat man die Stellen, welche höher herausgegangen sind, oder die tiefer seyn sollten, als sie eben sind, mittels der Setzpunzen geebnet oder vertieft, dann bestimmt man nochmals mit dem Laufpunzen von der rechten Seite alle Contouren, worauf bis dicht an dieselben alle überflüssigen Höhen mit Hilfe des Setzpunzen niedergesetzt und ganz eben gemacht werden. Dieses ist jedoch bei einem durchbrochenen Stück Arbeit überflüssig. Durch die Mattpunzen wird nun der Arbeit das eigentliche Ansehen gegeben und es ist bei deren Anwendung wohl darauf zu achten, daß man einen gleichen Zug führe, damit keine sogenannten Hacker vorkommen, welche selbst bei den gewöhnlichsten Gegenständen so viel als möglich zu vermeiden sind.

Kommen glatte Stellen vor, so werden dieselben mit einer Riffelfeile überriffelt und dann etwas geschliffen.

Arbeiten, welche durch das öftere Glühen und öftere Hämmern kleine Risse erhalten haben, müssen auf der linken Seite nach vollendeter Arbeit gelöthet werden und bedient man sich eines besonders dazu verfertigten, leicht fließenden und dennoch haltbaren Lothes, von dessen Zubereitung ich im Anhange einige Recepte zur Kenntnißnahme des verehrten Lesers mittheilen werde.

Es ist unglaublich, wie man gegenwärtig in der Kunst des Treibens vorgeschritten ist. So hatte ich z. B. Gelegenheit, eine derartige mit unbeschreiblicher Genauigkeit und Zartheit ausgeführte Arbeit zu bewundern. Dieselbe stellte eine Schlachtscene aus den Zeiten Alexanders des Großen, Königs der Ma-

cedonier vor und befindet sich, da sie vom Kaiser Franz für den verhältnißmäßig geringen Preis von 10,000 Gulden aufgekauft worden war, in der kaiserlichen Schatzkammer zu Wien aufgestellt. Der Verfertiger dieser eben angeführten Arbeit, ein Silberarbeiter, Namens Szenpetry, aus Pesth hat seine Geschicklichkeit in solchen getriebenen Gegenständen noch mehr durch ein vor mehreren Jahren zu Wien zur Schau des Publikums ausgestelltes Basrelief beurkundet. Dasselbe besteht aus einer 4 Fuß langen, 1½ Fuß breiten und beinahe ⅛ Zoll dicken Kupferplatte und stellt den Sieg Alexanders des Großen über Darius, König der Perser, dar. Es befinden sich auf diesem Basrelief mehr als hundert, theils größere, theils kleinere Figuren von Menschen und Pferden, welche zum Theil bis zu einer Höhe von 4 Zoll herausgetrieben sind, sogar einige Theile davon, namentlich die Füße der Pferde, stehen 2—3 Zoll und darüber, von der Platte an gerechnet, ganz frei da. Die Gesichter der darauf vorkommenden menschlichen Figuren sind, obgleich oft das eine gleichsam hinter dem andern versteckt ist, dennoch ganz vorzüglich und mit vielem Ausdruck gearbeitet.

Der Preis für dieses Kunstwerk war 1000 Stück Dukaten.

Ich selbst hatte Gelegenheit, mit dem Verfertiger desselben über die Arbeit und die dabei zu überwindenden Schwierigkeiten zu sprechen und es wäre zu wünschen, daß eine geübtere Feder als die meinige es unternähme, dem dabei betheiligten Publikum sowohl eine nähere Detaillirung des Basreliefs selbst zu geben, als wie auch die Erfahrungen und Fortschritte mitzutheilen, welche der Verfertiger in Hinsicht dieser Kunst, während der 6 Jahre, die er zu diesem Kunstwerk verwendet, gemacht hat.

Digitized by Google

Ich will hier nur noch beiläufig bemerken, daß solche Theile, die bei dergleichen Arbeiten ganz frei da stehen sollen, von hinten erst mit Silber ausgeschmolzen werden müssen, damit sie massiv werden, worauf dann, sobald das überflüssige Metall von der vordern Seite weggearbeitet worden ist, der Fluß, Arm ꝛc. frei da stehen wird. Wenn die Platte an demselben Ort eine leere Stelle erhalten soll, so suche man dieselbe entweder mit dem Setzpunzen zu versetzen, oder, wenn dieses nicht hinreichend seyn sollte, von der hintern Seite sauber zu verlöthen.

In Paris und Wien namentlich kömmt häufig auch noch eine andere Art von Arbeiten vor, die ebenfalls auf der Kittkugel und mit Punzen verfertigt werden.

Es sind nämlich solche Gegenstände, die auf der Drehbank meistentheils aus silberplattirtem Kupfer gedrückt werden und entweder zur Toilette, zu Tafelgeräthen ꝛc. gehören. Unter erstern kommen Spiegelrahmen, Kopfbürsten, Kammschachteln u. s. w. am häufigsten vor, dagegen unter letztern Präsentirteller, Kaffee- und Theemaschinen, Weinkühler, Punschterrinen, Thee- und Milchkannen, Leuchter, Lichtputzteller, Glasdeckel, Blumenvasen, Tafelaufsätze, Girandoles, Uhrkästen, Konfektkörbchen und Schreibzeuge.

Bei solchen Arbeiten, die aus mehr als einem Theil bestehen, werden dieselben mit einem über Kohlenfeuer flüssig gemachten Kitt ausgegossen und dann, nachdem sie erkaltet und der Kitt gehörig steif geworden, auf die Kittkugel gebracht, jedoch muß man zuvor erst den auf derselben befindlichen Kitt durch glühende Kohlen, welche auf einem Drahtgitter liegen, erwärmen. Bei den so häufig vorkommenden Theilen von runder oder geschweifter Form kann man die Zeichnung, behufs der Uebertragung derselben auf die Arbeit, nicht gut auf die Platte aufkleben und

Digitized by Google

durchpunktiren, man deutet deshalb dieselbe mit einem spitzigen Griffel aus freier Hand leicht an und zeichnet dann die Contouren auf gleiche Weise, wie bei den getriebenen Arbeiten, mit dem Lauf- oder Ziehpunzen vollends fertig, nur müssen die Gegenstände von der rechten Seite behandelt werden, damit die darauf angebrachte Zeichnung so flach, als wenn sie darauf graphirt wäre, erscheint.

Jedoch kann man die Graphirkunst nicht zu diesem Zweck in Anwendung bringen, da der Grabstichel das Silber, welches oft nicht einmal so stark auf dem Kupfer, als das Queckſilber auf dem Spiegelglase liegt, wegnehmen würde, der Punzen dagegen das Silber tiefer einschlägt.

Die Mattpunzen, welche bei solchen Arbeiten angewendet werden, dürfen nicht zu scharf seyn, weil sonst das Kupfer sehr leicht hervortritt.

Alle übrigen Punzen müssen zur Vermeidung jeder Reibung mit feinem Wienerkalk abgeschliffen seyn.

Ueberhaupt muß man bei der Bearbeitung derartiger Gegenstände sich mit dem Zuschlagen stets nach der Dicke des Metalls richten, weil durchgeschlagene Stellen sich mit hartem Loth nicht wohl löthen lassen und Zinnloth hierbei nicht immer anwendbar ist.

Auf manchen Arbeiten werden auch innerhalb derselben Dessins angebracht. Zu diesem Zwecke bedarf man eines Reifes von Blech, dessen Höhe immer die der Arbeit übersteigen muß, um dieselbe nach der offenen Seite, auf die Fläche, worauf der Reif ruht, zu legen und nachher den Kitt darüber zu gießen.

Es kommt auch oft vor, daß die einzelnen Theile solcher Arbeiten, ihrer kegel- oder cylinderförmigen Formen wegen, nicht auf der Kittkugel bearbeitet wer-

Digitized by Google

den können, solche müssen mit Kitt ausgegossen werden.

Auch wird ein eiserner Stab, dessen Größe und Stärke mit dem des zu bearbeitenden Gegenstandes in Verhältniß steht, in denselben hineingesteckt, wo er sich durch das Erkalten des Kittes von selbst befestigt (siehe Taf. X., Fig. 1, 2, 3, 4). Dieser Stab dient dazu, um die Arbeiten, weil sie auf der Kittkugel nicht gehandhabt werden können, in den Schraubenstock zu spannen, damit man auf diese Weise im Stande ist, sie nach allen Seiten hin gehörig bearbeiten zu können.

Nach vollendeter Arbeit wird dieselbe dadurch von dem Kitte befreit, daß man ihn über einem mäßigen Kohlenfeuer erwärmt und herauslaufen läßt. Dabei muß man jedoch das Tropfen desselben in das Kohlenfeuer zu vermeiden suchen, indem durch die dadurch entstehende Flamme die Arbeit schwarz wird, was sich nur mit der größten Schwierigkeit wieder entfernen läßt.

Der Kitt läuft nie ganz rein aus der Arbeit heraus, es ist deshalb nöthig, daß man etwas Oel hineingießt, durch dessen Erwärmen alle Unreinigkeiten vollends aufgelöst werden, worauf dann, nachdem dieselben herausgegossen worden sind, die Arbeit sauber mit Werg ausgewischt wird.

Um zu verhüten, daß das Metall vom Feuer zu viel leide, ist es sehr zweckmäßig, diese Arbeit vor dem Auslaufen des Kittes mit in warmen Wasser zu einem Brei aufgelöster, geschlemmter Kreide zu bestreichen, welche sich sehr leicht mit Hilfe einer in Lauche getauchten Bürste wieder wegbringen läßt.

Bei flachen Arbeiten, als z. B. Präsentirtellern, verfährt man auf folgende Weise.

Auf einem Brete, welches sich in seiner Größe nach dem anzufertigenden, runden oder eckigen Teller

richten muß und das ringsherum mit einer 2—3 Zoll hohen Leiste umgeben ist, wird flüssig gemachter Kitt, fast so hoch, als die Leisten sind, gegossen (Taf. X Fig. 5). Wenn der Kitt anfängt, steif zu werden, wird der Teller, nachdem er vorher etwas erwärmt worden ist, auf denselben gesetzt und mit einem Gewicht beschwert (Taf. X., Fig. 6), damit er so tief, bis daß der Kitt über seinen Rand hinweggeht, eingedrückt wird. Da man aber die Arbeit nicht früher beginnen kann, bis daß der Teller und der Kitt erkaltet sind, so wird, um dieses zu bezwecken, kaltes Wasser darüber gegossen.

Bei diesen Arbeiten läßt sich dasselbe Verfahren der Uebertragung der Zeichnung auf die Platte anwenden, wie ein solches schon früher beschrieben worden ist.

Ist dieses geschehen, so legt man, damit der Teller vom Kitt abgelöst werden kann, glühende Kohlen auf denselben.

Die vordere zu bearbeitende Seite wird mit geschlemmter Kreide bestrichen, die hintere dagegen mit Oel und Werg rein abgeputzt, hierauf in Lauge gesteckt und mit einer Bürste völlig gereinigt, hernach in Sägespänen getrocknet.

§. 3.

Von dem Treiben mit Hämmern.

Oft kommt es vor, daß die Arbeiten nicht mittels Punzen, sondern durch Hämmer getrieben werden. Diese Art zu treiben, ist an sich eine einfache Arbeit, indem blos durch zweckmäßig angebrachte Hammerschläge die Platte so ausgedehnt wird, daß sie die vertiefte oder erhabene Gestalt annimmt, welche man ihr geben will; allein die Gewandtheit und Fertigkeit des Arbeiters muß hierbei oft mehr zum Erfolge beitragen,

Digitized by Google

als die Werkzeuge, deren er sich bedient. Der Anfang muß oft, besonders bei tiefen Gegenständen, damit gemacht werden, daß man das Blech auf einem Blei- oder Holzklotze austieft, d. h. mittels eines Treib- oder Tellerhammers oder eines hölzernen Schlägels dasselbe in eine zweckmäßig gestaltete Vertiefung, welche der Klotz besitzt, hineinschlägt. Das Treiben wird dann auf dem Polirstock oder, bei Gegenständen, welche keinen Glanz nöthig haben, auf einem eben so gestalteten, aber nicht polirten Treibstocke fortgesetzt, indem man auf der hohlen Seite durch Hammerschläge das Gefäß bearbeitet, dessen äußere Fläche auf dem Ambose liegt. Man bedient sich dazu für eckige Gegenstände der Schweif- oder Tellerhämmer, für runde der Treibhämmer; ovale Gefäße werden an den langen oder geraden Seiten mittels des Tellerhammers, an den runden Enden mittels des Treibhammers getrieben. Bei Blecharten, welche die Glühhitze aushalten, wie Messing-, Tomback- und unverzinntes Eisenblech, ist es, besonders wenn sie zu einer bedeutenden Tiefe getrieben werden, gut, ja oft unerläßlich, die Stücke bis zu ihrer Vollendung ein- oder mehreremal zu glühen, um dem Metalle die durch das anhaltende Hämmern erlangte Sprödigkeit zu nehmen. Die getriebenen Gegenstände werden mittels des Ausschlichthammers, auch wohl mit größern Treib- oder Tellerhämmern, die wegen ihrer breiten Bahnen das Blech mehr ebenen, als ausdehnen, auf dem Polirstock ausgeschlichtet, d. h. von innen glatt gehämmert. Will man hierbei die innere Fläche so glatt erhalten, daß man keine Spuren der Hammerstreiche bemerkt, so wird über die Bahn des Polirstockes ein Stück Leder oder steifes Papier, besser aber noch Pergament gebunden, welches den beabsichtigten Erfolg hervorbringt. Soll die äußere Fläche sehr glatt werden, so bindet man das Pergament über

den Hammer, damit die polirte Fläche des Amboſes ihren Glanz dem Bleche mittheilt.

Sind es Gefäße oder ſonſtige Arbeiten, welche entweder verſilbert oder vergoldet werden ſollen, ſo müſſen dieſelben, nachdem ſie mit dem Schlichthammer abgeſchlichtet worden ſind, mit feinem Bimsſtein und dann mit Kohle abgeſchliffen werden. Ein gleiches gilt auch von allen Gegenſtänden, welche auf dieſe Weiſe von Silber oder Gold gefertigt werden.

Digitized by Google

Vierter Abschnitt.

§. 1.

Vom Bouſſiren in Wachs.

Das Bouſſiren iſt eine von den ſchönſten Künſten, die es gibt und die Erlernung deſſelben iſt dem Gürtler und Broncearbeiter, welcher ſein Fach nicht nach dem alten Schlendrian betreiben will, ſehr anzuempfehlen, vorzüglich da auch dadurch in finanzieller Hinſicht für ihn ein bedeutender Vortheil entſteht; denn er iſt dann im Stande, ſich das Modell, was es auch für eins ſey, ſelbſt anzufertigen und hat nicht nöthig, damit einen Modelleur oder Bildhauer zu beauftragen, deſſen Mühe er belohnen müßte und deſſen Inſtruktion, wie das Modell anzufertigen ſey, einen bedeutenden Zeitaufwand verurſachen würde.

Es bedarf wohl eigentlich keiner Erwähnung, daß derjenige, welcher die Kunſt des Bouſſirens erlernen will, erſt ſich im Zeichnen geübt habe; denn

Digitized by Google

wie Niemand im Stande ist, zu lesen, bevor er nicht die Buchstaben kennen gelernt, eben so wäre es Unsinn, das Bousſiren erlernen zu wollen, ohne Unterricht und Uebung im Zeichnen gehabt zu haben.

Das Bousſiren ist der Schlüssel zu den ciselirten, getriebenen und graphirten Arbeiten.

Man verfertigt die zum Bousſiren nöthigen Werkzeuge aus Knochen, Elfenbein oder Holz, welchen letztern, wenn sie aus Schlangenholz geschnitzt sind, was in Brasilien wächst und nur allein von Hamburg bezogen werden kann, der Vorzug zu geben ist, indem das Schlangenholz die den zum Bousſiren angewendeten Werkzeugen so nöthigen drei Haupteigenschaften der Festigkeit, Biegsamkeit und Fettigkeit besitzt, was bei Elfenbein und Knochen nicht der Fall ist. Fest müssen die Bousſirhölzer deshalb seyn, damit sich die Kanten und Schneiden, womit sie häufig versehen sind, nicht so leicht abnutzen. Die Biegsamkeit der Bousſirhölzer gewährt aber den Nutzen, daß Werkzeuge, welche diese Eigenschaften besitzen, weniger leicht abbrechen, was vorzüglich bei der Bearbeitung von hartem Wachs, wo größere Anstrengung der Kraft nöthig ist, geschieht. Durch die Fettigkeit der Hölzer aber wird verhindert, daß sich das Wachs an dieselben anhängt, was bei Bousſirhölzern, die nicht aus Schlangenholz, sondern aus Elfenbein, Knochen und andern Holzarten gefertigt worden sind, der Fall ist. Gewöhnlich haben die Bousſirhölzer, von denen auf Taf. XI. u. XII. eine Abbildung gegeben wird, die Länge eines Bleistiftes. Man gibt ihnen die zur Arbeit zweckmäßige Form durch das Schnitzen oder Feilen ihrer beiden Enden. Da aber die Oberfläche derselben so glatt seyn muß, als es nur irgend möglich ist, so werden sie nach dem Feilen mit Glas glatt abgeschabt und mit Schachtelhalm abgeschachtelt, worauf dann die ganzen Hölzer mit einem in Baumöl

Digitized by Google

getauchten Läppchen, auf welches etwas feiner Schmirgel aufgestreut, abgerieben werden.

Das Wachs, welches zum Bouſſiren verſchiedener Gegenſtände, als wie z. B. zu Blumen, Arabesken, Thieren angewendet wird, bildet man ſich aus folgenden Beſtandtheilen. Man läßt ein Pfund weißes, reines Wachs über Kohlenfeuer in einem irdenen Gefäß ſchmelzen, ſetzt dann 4 Loth reines Schweinefett hinzu, wozu man ebenfalls nach Verlauf von einer kleinen Pauſe 4 Loth ſchwarzes Pech fügt, zu welcher Maſſe man zuletzt noch 2 Loth Zinnober thut, der auf einer Glas- oder Porzellanplatte, mittels eines Reibers von gleichem Stoff mit Terpentinöl abgerieben worden iſt. Hierauf wird die Maſſe gut durch einander gerührt, was jedoch nur langſam geſchehen darf, um das Ueberlaufen des Wachſes zu verhindern.

Sobald ſich alle Ingredienzen gut aufgelöſt und innig mit einander vermiſcht haben, gießt man die Maſſe in eine Form, welche aus mit Waſſer angefeuchtetem Papier gebildet wird. Während des Ausgießens muß man jedoch die flüſſige Maſſe beſtändig rühren, damit ſich die Farbe, als die ſchwerſte Subſtanz davon, nicht zu Boden ſetzen kann, was eine ungleichmäßige Färbung des Wachſes zur Folge haben würde.

Nach einer Viertelſtunde, bis wohin die Maſſe gehörig in der Form erkaltet iſt, wird ſie aus derſelben herausgenommen, um weiter bearbeitet werden zu können.

Bouſſirwachs, welches zu feinern Arbeiten angewendet wird, muß in der Regel mehr Härte haben, als das gewöhnliche rothe Bouſſirwachs, von deſſen Bereitung ich eben umſtändlich geſprochen habe. Dieſe Härte zu erhalten, hat man weiter nichts nöthig, als den Zuſatz des Schweinefettes um die

Digitized by Google

Hälfte zu verringern, also statt der oben angegebenen 4 Loth darf man nur 2 Loth Fett der Masse beifügen.

Hat man den zu boussirenden Gegenstand mittels eines Griffels auf einer Schiefertafel schwächer oder stärker, je nachdem es die Arbeit verlangt, mit Wachs aufgetragen, dann gibt man demselben mit Hilfe der Boussirhölzer die nöthige Form. Die Schiefertafel wird, damit das Wachs besser auf derselben hafte, vor dem Gebrauch etwas erwärmt.

Um das Modell genau in derselben Größe, wie die Zeichnung ist, zu erhalten, bedient man sich auch wohl einer Glastafel, unter welcher die auf Papier befindliche Zeichnung aufgeklebt wird, wodurch man dieselbe besser sehen kann, als wenn sie mit dem Griffel auf die Schiefertafel gezeichnet worden wäre.

Das boussirte Modell kann man mit Hilfe eines Messers, dessen Klinge etwas erwärmt worden ist, von der Schiefertafel oder dem Glase lösen. Die dünnen Stellen, welche das Modell hat, müssen beim Boussiren stark genug aufgetragen werden, damit sie sich beim Herunternehmen nicht auflösen oder auch nicht einmal beschädigt werden.

Auch kann man die boussirten Modelle von der Tafel auf folgende, weniger gefährliche Art ablösen. Das mit einem Rande umgebene Modell wird mittels eines Pinsels mit Terpentinöl bestrichen und hierauf mit feinem, in Wasser nicht zu dünn, aber auch nicht zu dick angemachten Alabastergyps übergossen und zwar auf diese Weise, daß derselbe auf den höchsten Stellen des Modelles wenigstens noch $\frac{1}{4}$ Zoll dick liegt.

Durch das Trocknen des Gypses bildet sich eine Form, welche, sobald man fühlt, daß sie anfängt, lauwarm zu werden, weggenommen werden muß, um das Wachsmodell, wenn dasselbe nicht auf der Tafel

Digitized by Google

lieben blieb, herauszunehmen, was jedoch mit der größten Vorsicht geschehen muß, weil man dabei sehr leicht das Modell beschädigen könnte.

Ehe man aber das in einem Tiegel geschmolzene Wachs in die Form gießen kann, muß dieselbe, nachdem sie vorher ganz gut getrocknet ist, in warmes Wasser, um sich anzusaugen, gethan und mit Seifenwasser bestrichen werden, wobei jedoch darauf zu achten ist, daß keine Blasen in der Form zurückbleiben. Ist nun die Form, wie angeführt, präparirt, dann wird das flüssig gemachte Wachs in dieselbe gegossen und hernach auf der Rückseite mit einer erwärmten Messerklinge flach gestrichen.

Das Wachs wird, sobald es in der Form erkaltet ist, mit irgend einem spitzigen Holze so behutsam als möglich herausgenommen, worauf man das auf diese Weise erhaltene Modell, ist es während des Herausnehmens aus der Form nicht beschädigt worden, in Sand u. s. w. formen und gießen kann. Dieses Verfahren kann man jedoch dann nicht anwenden, wenn das Modell untergearbeitet ist oder wohl gar aus einer freistehenden Figur oder Verzierung, welche keine flachen Seiten hat, besteht und die man auch deshalb, weil sie nach allen Seiten frei sind, mit dem Namen runder Gegenstände belegt.

Beim Boussiren freistehender Figuren oder Verzierungen hat man zuerst von Draht, der eine der Arbeit angemessene Stärke haben muß, ein der Stellung oder Lage des Gegenstandes entsprechendes Gerippe zu machen, auf das sodann, nachdem es bei figürlichen Körpern von der untern Seite in ein Bretchen befestigt worden, das Wachs aufgetragen wird, welches Verfahren man auch das Anlegen nennt. Mit Hilfe der Bousirhölzer wird sodann der Gegenstand noch mehr bearbeitet.

Digitized by Google

Die auf diese Weise hergestellten Arbeiten können nun gleich in Sand geformt werden, wobei, so wie es in der Metallgießerei von Hartmann angegeben ist, verfahren wird.

Zu ganz runden, scheibenförmigen oder ovalen Gegenständen, als Degenknöpfen, Leuchtern, Kelchfüßen u. dgl., dreht man sich zuerst ein Modell von Holz, auf welches die Erhabenheiten einer beliebigen Zeichnung von Wachs bouſſirt werden. Dieſes Modell kann man ebenso, wie es bei den vorhergehenden der Fall ist, sogleich in Sand oder einer andern Masse formen.

§. 2.

Von der Kunst, Modelle aus Erde oder Thon zu fertigen.

Hat man größere Modelle anzufertigen, so bedient man sich anstatt des Wachses auch wohl einer feinen Art von Erde oder Thon, wie ihn die Töpfer verarbeiten, welches Material weit wohlfeiler als Wachs ist. Hierbei findet natürlich auch eine von dem frühern Verfahren ganz abweichende Manipulation statt. Hat man die zum Modelliren zu verwendende Erde von Sand und allen andern fremdartigen Beimischungen sorgfältig gereinigt, dann wird sie mit Wasser zu einem Teig gemacht, der ohngefähr so dick wie Glaserkitt seyn muß.

Die Zeichnung wird auf eine Schiefer- oder Holztafel gebracht und mit Erde angelegt, wozu man sich Hölzer bedient, welche meistentheils aus Buchsbaum gefertigt und nach Verhältniß größer sind, als die zu gleichem Zwecke beim Wachsbouſſiren dienenden.

Da die Erde, weil sie von der Luft ausgetrocknet wird, nicht wie das Wachs die zum Bouſ-

ſiren nöthige Eigenſchaft behält, ſo muß man das Modell, welches man aus derſelben anfertigen will, ſo ſchnell als möglich vollenden und jede Unterbrechung daran zu vermeiden ſuchen.

Tritt jedoch der Fall ein, daß das Modell nicht mehr feucht genug ſeyn ſollte, dann beſtreicht man es mit einem in Waſſer getauchten Pinſel und hängt einen naſſen Lappen darüber, wodurch ſich die Feuchtigkeit in die Erde zieht und das Modell dadurch zuſammengehalten wird.

Da das Formen der Modelle aus Erde nicht gut möglich iſt, ſo wird daſſelbe nach ſeiner Vollendung ſchnell in Gyps geformt, wobei auf gleiche Weiſe, wie weiter oben angeführt worden iſt, verfahren wird.

Digitized by Google

Fünfter Abschnitt.

Von der Gießerei.

Obgleich über diese Kunst schon sehr viel schriftliche weitschichtige Abhandlungen vorhanden sind, so glaubt der Verfasser dieses Werkes dem geehrten Leser keine ihm unwillkommene Abhandlung darzubieten, wenn er demselben mit wenigen Worten, alles weglassend, was nicht unumgänglich zur Verständigung seiner Abhandlung nöthig ist, eine Mittheilung über die Gießkunst macht, die, auf praktische Erfahrung gegründet, gewiß manches Gute und Wissenswerthe für den Leser, der Belehrung sucht, haben wird.

Die Gießkunst in ihrem ganzen Umfange kennen zu lernen, ist nicht Sache des Gürtlers, für ihn ist nur der Theil wissenswerth, welcher von der gewöhnlichen Messinggießerei handelt, indem aus dieser Metallkomposition die Degengefäße, Armleuchter, große Bronzeuhren, Schreibzeuge, Tafelaufsätze, Lüstre's Thürbeschläge u. s. w. angefertigt werden. Wer von

Digitized by Google

den geehrten Lesern sich recht ausführlich über die ganzen Theile der Gießkunst belehren will, der findet eine solche genaue, ihm gewiß befriedigende Abhandlung in dem 103. Bande des beim Verleger dieses Werkes herausgekommenen Schauplatzes. Dasselbe hat auch den Titel: Hartmanns Metallgießerei. Außer in diesem Werke, dessen Lesung jeden Wißbegierigen, der nach Vervollkommnung strebt, anzuempfehlen ist, finden sich auch noch schätzbare Abhandlungen über diese Branche in den Jahrbüchern des kaiserlichen königlichen politechnischen Instituts in Wien, in Dinglers polytechnischem Journal und in Hermbstädts Bülletin. Jedoch möchte ich dem, der einen klaren Begriff von dem Ganzen der Gießerei zu haben wünscht, vorzugsweise das Werk über Metallgießerei von Hartmann empfehlen, indem einestheils hier die neuesten Erfahrungen praktischer Hüttenmänner niedergelegt sind, anderntheils aber in diesem Buche die Gießkunst nach der Reihenfolge behandelt wird, was dem Leser das Studium sehr erleichtert, während in den Jahrbüchern natürlicherweise sich nur hier und da einzelne Aufsätze vorfinden. Auch ist Hartmanns Metallgießerei wegen der beispiellosen Wohlfeilheit seines Preises Jedermann eher zugänglich, als die oben erwähnten polytechnischen Journale und Hermbstädts Bülletins, deren Anschaffung mindestens ein Kapital von mehreren 100 Rthlrn. erfordern würde und wovon der größte Theil des Inhalts für den Metallarbeiter keinen Nutzen hat, indem unter den vielen Aufsätzen, die sich in diesen Büchern vorfinden, nur wenige sind, welche den Metallarbeiter Nutzen bringen können.

Obgleich, wie schon erwähnt, in Hartmanns Metallgießerei bereits dieser Gegenstand ausführlich behandelt worden, so hält es doch der Verfasser für zweckmäßig, theils der Vollkommenheit des Werkes wo-

gen, theils aber auch, weil hier und da mancher Gegenstand vom praktischen Metallarbeiter auf eine Art und Weise behandelt wird, die von der dort angegebenen abweicht, eine kurze Beschreibung hier folgen zu lassen. Die in diesem so schätzbaren Werk angegebenen Verfahren, welche mit der von mir angewendeten Behandlungsweise nicht übereinstimmen, erkühne ich mich jedoch nicht als unpraktisch und unbrauchbar zu verwerfen, sondern ich spreche denselben gar nicht das Brauchbare ab und theile hier nur deshalb meine Behandlungsweise mit, weil ich glaube, daß auch deren Anwendung, da sich dieselbe lediglich allein auf praktische Erfahrung gründet, für den Metallarbeiter Nuzzen bringen wird.

Die Gießkunst selbst zerfällt in zwei Abschnitte, nämlich in die Formkunst und in die Gießkunst.

§. 1.

Von der Formkunst.

Um die Formen zu bilden, bedarf man vorerst des Formtisches. Derselbe besteht aus einer 4 Fuß im Quadrat haltenden Platte, welche der Dauerhaftigkeit wegen von starkem Eichenholz angefertigt wird, das bekanntlich der Feuchtigkeit am längsten und besten widersteht. An beiden Seiten dieses auf vier starken Füßen ruhenden Formtisches sind hölzerne tiefe Kasten angebracht, deren Deckel mit der Oberfläche der Tischplatte horizontal laufen. Diese hölzernen Kasten haben den Zweck, den Formsand, welcher zum Formen gebraucht wird, darin aufzubewahren und so dem mit Formen beschäftigten Arbeiter Mühe und Zeitverlust zu ersparen, welche entstehen würden, wenn derselbe sich genöthigt sähe, während dieser Operation den dazu benöthigten Sand erst an den Formtisch herbeizuschaffen. Die Wand, an welcher der

Digitized by Google

Formtisch gewöhnlich steht, muß mit Holz bekleidet seyn. Auch muß der Tisch, weil es bei der Arbeit nicht an Hellung fehlen darf, stets so gestellt werden, daß das volle Tageslicht auf denselben fallen kann.

In dem zum Formen angewendeten Sande darf durchaus kein Stein sich vorfinden, deshalb schlägt man diesen durch Siebe, wodurch er nicht allein von den Steinen gereinigt, sondern auch klarer gemacht wird. Derjenige, welcher sich über die Behandlung des zum Formen anzuwendenden Sandes noch genauer unterrichten will, beliebe in dem von Hartmann geschriebenen Werk über Metallgießerei nachzuschlagen, woselbst er eine ausführliche Abhandlung finden wird. Außer dem eben Erwähnten hat man auch nöthig: die Formflaschen, Formbreter, eine Kanonenkugel, eine flache Degenklinge, ein feines Sieb, Messer, Kratzeisen, eine Bürste, einen Hammer, ein Säckchen, welches mit Holzkohlengestübbe gefüllt ist, und endlich das Modell.

Um das Modell abzuformen, muß man, wie folgt, verfahren: Zuerst wird das Formbret, welches eigentlich nur als Unterlage der Formflasche dient, auf den Formtisch gelegt. Die aus zwei Hälften bestehende Formflasche wird, um eine längere Dauer derselben zu bezwecken, am besten aus Eisen gefertigt. Diese Flasche (Taf. XIV. Fig. 2, 3, 4) ist meistentheils von viereckiger Gestalt und nur selten rund oder oval. Die innern Seiten derselben sind mit Vertiefungen versehen, damit der Formsand besser darin hafte. Das Gußloch, welches sich an der Flasche befindet, wird durch eine halbrunde Oeffnung, welche die beiden ganz genau auf einander passenden Theile der obern Seite haben, gebildet. Die ganze Flasche wird dadurch zusammengehalten, daß man an der obern Hälfte der Formflasche an den beiden Längenseiten 4 eiserne Zapfen einniethet und an der untern

Hälfte derselben 4 dergleichen Oefen, welche die Zapfen in sich aufnehmen. Die untere Hälfte der Formflasche, an der die Oefen sich befinden, wird auf das Formbret dergestalt gelegt, daß die halbrunde Oeffnung derselben nach unten gekehrt ist. Ein oder auch mehrere Modelle werden hierauf mit ihrer flachen Seite innerhalb der 4 Wände der untern Hälfte der Flasche auf das Formbret gelegt, wobei jedoch der Arbeiter die Aufmerksamkeit darauf zu richten hat, daß sie nicht zu weit an das Ende der Wände zu liegen kommen.

Aus dem Säckchen nimmt man hierauf die in demselben sich befindende Kohlenstübbe und, das Modell damit bestreuend, versieht man dasselbe mit einer feinen Decke von Kohlengestübbe.

Hat sich die Kohlenstübbe gänzlich auf die Oberfläche des Modells festgesetzt, so nimmt man die halbe Flasche hinweg, um den Kohlenstaub, der sich an den innern Seiten festgesetzt hat, hinwegzublasen, indem dieser dem Sande nicht als Bindemittel dient, sondern nur deswegen aufgestreut wird, daß man die Modelle leichter und ohne daß die aus Sand gebildete Form an irgend einer Stelle ausbreche, aus der Form herausnehmen kann. Auch wird durch das Aufstreuen der Kohlenstübbe auf das Modell verhindert, daß sich die im Formsand enthaltene Feuchtigkeit dem Modelle mittheilt, wodurch dasselbe, vorzüglich wenn es von Holz angefertigt, sehr leiden würde.

Hat man nur die innern Seitenwände der Flasche von dem Kohlenstaube gereinigt, so bringt man die halbe Flasche genau wieder in ihre vorige Lage über das Modell, worauf dann das Modell mit Sand bedeckt wird, welcher, bis daß die Oberfläche des Modells ganz bedeckt ist, mittels eines feinen Siebes darauf gebracht wird. Die Flasche füllt man dann

Digitized by Google

vollends mit Sand übervoll aus und sucht denselben so fest als möglich einzustampfen. Die Flasche muß deshalb übervoll gemacht werden, weil sich der Sand durch das Ueberrollen mit einer Kanonenkugel, die bald auf-, bald abwärts durch die Hände geleitet wird, natürlicherweise immer mehr und mehr in die Flasche einsenkt. Durch den Druck, welcher von oben her mittels der Kanonenkugel auf den Sand hervorgebracht wird, drückt sich das Modell genau in demselben ab. Das übervolle Anfüllen der Flasche mit Sand darf ja nicht außer Acht gelassen werden, denn manche Modelle, die beinahe so stark als der Rand der Flasche sind, würden beim Ueberrollen mit der Kanonenkugel augenblicklich beschädigt werden, sobald die Flasche nicht überall hinlänglich mit Sand gefüllt wäre.

Ist der Sand zu trocken, so wird derselbe nie in der Flasche festhalten, sondern sich durch den Druck der Kugel aus einander bröckeln, ist er dagegen zu naß, so wird er sich an die Wände der Flasche anhängen. In allen beiden Fällen wird der Arbeiter nie zum Ziele geführt werden und deshalb muß auch derselbe darauf seine Aufmerksamkeit wenden, den zum Formen zu verwendenden Sand so zu bereiten, daß er den gehörigen Grad von Feuchtigkeit erhält.

Da die hintere Seite der untern Hälfte der Formflasche, die jetzt nach oben gekehrt ist, ganz eben seyn muß, so räumt man den überflüssigen Sand dadurch hinweg, daß man mit einer flachen Degenklinge so lange darüber fährt, bis man mit der Fläche derselben die Kanten der Flasche berührt.

Ist dieses geschehen, so legt man ein zweites Formbret auf die Oberfläche der Flasche und kehrt dann dieselbe um, so daß das bis jetzt unten gelegene Formbret in die Höhe zu liegen kommt, während das zweite auf dem Formtisch aufliegt.

Digitized by Google

Die Formbreter müssen an jeder ihrer Seiten 2 Zoll größer seyn als die Flasche.

Von dem Sande, der hier und da vielleicht hinter dem Rücken des Modells, welcher durch die eben angeführte Operation auch nach oben zu liegen kommt, sich befinden sollte, wird es mit Hilfe eines Messers befreit. Auch deutet man durch kleine Furchen einstweilen an, an welche Stellen die Leitungsröhren des flüssigen Messings kommen sollen, die von einem Modelle zum andern hingehen und zur eigentlichen Ausfüllung der Form das Wesentlichste sind.

Ist der überflüssige Sand auf das Sorgfältigste bei Seite geschafft worden, so bringt man die obere Hälfte der Flasche auf die untere, wobei jedoch der damit beschäftigte Arbeiter darauf Obacht geben muß, daß das Gußloch nach ihm zugekehrt ist. Aufs neue werden die Modelle mit der Kohlenstübbe gepudert und tritt überhaupt hier nun wieder dieselbe Behandlungsweise ein, als wie dieses bei der untern Hälfte der Formflasche der Fall gewesen ist. Wenn nun die Operation des Sandabstreichens mit der flachen Degenklinge geendet ist, so schlägt man mit einem kleinen Hammer an die Oesen, welche sich an der untern Hälfte der Formflasche befinden und hebt die obere Hälfte derselben mit aller nur möglichen Behutsamkeit hinweg, wodurch dann die Rückseiten der Modelle, so wie die angedeuteten Spuren der Leitungsröhren sichtbar werden. Diese Spuren werden nun mittels des Kratzeisens (Taf. XX. Fig. 2 u. 3) vergrößert, was jedoch sehr sorgfältig geschehen muß, um das Beschädigen des abgedrückten Modells so viel als möglich zu verhindern. Hierauf bläst man mit dem Munde alle Sandtheilchen, welche durch diese Operation entstanden sind, weg, so daß auch nicht das kleinste Sandkörnchen zurückbleibt, worauf

Digitized by Google

dann die Formflasche an den Ort, welcher zum Trocknen der Form bestimmt ist, gebracht wird.

Nachdem der Sand ausgetrocknet ist, so nimmt man ganz behutsam das Modell aus der untern Hälfte der Flasche heraus und kratzt nochmals die Leitungskanäle etwas tiefer ein, die Flaschenhälfte aufstellend, damit der weggekratzte Sand gleich abwärts fällt und man nicht wieder genöthigt ist, die durch das Kratzen sich bildenden Sandtheilchen durch Blasen zu entfernen, da sich öfters der Fall ereignet, daß, wenn man zu viel blasen muß, sich kleine Theilchen durch den dadurch entstehenden Luftdruck von der Form ablösen, wodurch dann, weil diese Theile nicht wieder zu ersetzen sind, ein nochmaliges Anfertigen der Form nöthig wird.

Sind die Modelle schwer genug, so fallen sie auch von selbst aus der Form heraus, wenn man dieselbe gänzlich umkehrt, was jedoch nur ein mit dieser Operation sehr vertrauter Arbeiter ausführen kann, indem dieses Umdrehen sehr viel Geschicklichkeit erfordert. Nach diesem bringt man auch diese Hälfte der Formflasche zum Trocknen, wobei sie jedoch immer so aufgestellt werden muß, daß das Gußloch nach unten gekehrt ist.

Modelle, die keine flache Rückseite besitzen, sondern von allen Seiten abgerundet oder kantig sind, werden auf andere Art geformt.

Bei solchen Modellen nämlich füllt man erst die untere Hälfte der Formflasche mit Sand, ohne daß man vorher, wie dieses bei den Modellen, die flache Rückenseiten haben, der Fall ist, das Modell eingelegt hat und nachdem die Oberfläche der mit Sand angefüllten untern Hälfte der Formflasche geebnet worden, legt man das Modell auf dieselbe auf und drückt es bis zur Hälfte in den Sand ein, was durch das Schlagen mit einem hölzernen Hammer (Ta-

Digitized by Google

fel XX. Fig. 6) bewerkstelligt wird. Vorher mußte jedoch die Oberfläche des Sandes innerhalb der Flaschenhälfte ebenfalls mit Kohlengestübbe eingepudert seyn.

Sind die Modelle auf diese Art eingelegt, oder vielmehr eingedrückt worden, so wird die andere Hälfte nachgeformt, wobei man eben so, wie es oben beschrieben worden ist, verfährt.

Sind jedoch die Modelle nicht von der Art, daß man dieselben mit der Hand oder dem Hammer tief genug in den Formsand eindrücken könnte, ohne Gefahr laufen zu müssen, sie dadurch zu beschädigen, so sucht man sich dadurch zu helfen, daß man mit dem Kratzeisen eine der Größe des Modells angemessene Vertiefung macht, in welcher dann dasselbe bis zur Hälfte eingelegt wird.

Ist die obere Hälfte darüber geformt, so kehrt man die ganze Flasche, die oben und unten mit den zwei Formbretern bedeckt ist, um, und hebt, um die Nothform zu zerschlagen, die untere Hälfte los.

Die Modelle, welche nun eine wirkliche Lage in der obern Flaschenhälfte erhalten haben, liegen in dieser fest und man formt nun, nachdem die untere Flaschenhälfte aufgelegt worden, vollends fertig.

Will man hohle Gegenstände gießen, so muß man einen hierzu passenden Kern anfertigen, der aus Lehm besteht, welchem etwas Kälberhaare als Bindungsmittel beigegeben werden. Meistentheils wird dieser Kern aus freier Hand geformt und zwar so, daß derselbe dem Modelle genau entspricht, und nach allen Seiten so viel kleiner ist, als die Metallstärke des zu gießenden Gegenstandes betragen soll. Auch steckt man je nach dem Verhältniß der Länge des Kerns 2 bis 4 Eisendrähte durch denselben, welche an jedem Ende hervorstehen müssen und welche in

Digitized by Google

die Sandform eingelegt, den Kern gleichermaaſen freischwebend erhalten.

Die Löcher, welche die Eiſenſtangen nach dem Herausnehmen in dem Gegenſtande zurücklaſſen, muß man entweder verlöthen, oder auch verſchrauben, um ſie dem Auge unſichtbar zu machen.

Nachdem man im feuchten Zuſtande den Kern aus dem Gröbſten bearbeitet hat, wird derſelbe bei einem ſehr mäßigen Wärmegrade getrocknet und dann nach vorhergegangener Ebenung ſeiner Oberfläche, was durch Feilen und Schaben geſchieht, geglüht.

Das Trocknen des Kerns geſchieht am allerbeſten an der Sonne, indem dann derſelbe keiner zu großen Hitze ausgeſetzt wird und deshalb keine Riſſe bekommt.

§. 2.

Das Gießen.

In der Regel iſt der Gießofen ſelbſt der Ort, wo die Formen getrocknet und der Kern geglüht werden. Dieſer Gießofen muß deshalb ſo gebaut werden, wie ein ſolcher auf Taf. **XXII.** dargeſtellt iſt. Fig. 2 zeigt den Grundriß, Fig. 3 den Aufriß oder die Vorderanſicht, Fig. 4 den Längendurchſchnitt deſſelben. Der Ofen muß ſchon vorher, ehe man noch den Tiegel in denſelben einſetzt, erhitzt werden.

Mit dem Einſetzen der Tiegel in den Ofen iſt ſogleich das Einſtellen der Formflaſchen behufs des Trocknens der darin enthaltenen Formen verbunden, und deshalb befinden ſich zu dieſem Zweck an den drei Seiten des Ofens über dem Schmelzraum ein gemauerter Abſatz, welcher 6 — 8 Zoll Breite haben muß, auf welchen die Flaſchen, mit der Rückſeite der Flamme zugekehrt, ſchräg aufgeſtellt werden. Wenn die Formflaſchen vollkommen ausgetrocknet ſind, ſo iſt es Zeit, den Ofen zu öffnen und das Metall in den Tiegel einzuſetzen. Als Deckel des Tiegels dient am

Digitized by Google

besten das Stück eines zerbrochenen Tiegels oder ein sehr gut gebrannter Dachziegel.

Der Kern wird auf den Tiegel gelegt und dann der Raum sowohl über, als wie auch um denselben hinlänglich mit Holzkohlen angefüllt und bedeckt.

Die Flaschen nimmt man heraus und legt in dieselben den Kern, nachdem er geglüht worden, ein, worauf man, nachdem die Formflaschen mit größter Behutsamkeit wieder zusammengesetzt worden sind, dieselben in die Presse legt.

Bei dem Einlegen in die Presse muß jedoch zwischen jede Formflasche ein Formbret gelegt werden, um das Eindrücken derselben zu verhüten. Auch wird die nächst folgende Flasche immer der frühern etwas nachgerückt, so daß sämmtliche 3, 4, oder auch mehrere Flaschen stufenweise mit ihren Oeffnungen oder Gußlöchern auf einander folgen. Die Presse, von der auf Taf. **XXIV.** Fig. 1 eine Abbildung gegeben ist, schraubt man zusammen und stellt sie aufrecht.

Um alles Eindringen von Schmutz und Unreinigkeiten in die Form zu vermeiden, so deckt man die Gußlöcher bis zum Aufgusse mit irgend etwas zu. Sobald das im Tiegel sich befindende Messing geschmolzen und in gehörigen Fluß gekommen ist, so setzt man mittels eines eisernen Löffels (Taf. **XXIV.** Fig. 9) etwas zerstoßene Glasgalle dem Messing zu, was zum Zweck hat, daß sich die Unreinigkeiten, welche in demselben enthalten sind, ausscheiden. Nach kurzer Frist schöpft man den entstandenen Schaum ebenfalls mit einem kleinen eisernen Löffel ab. Dieser Löffel (**XXIV.** Fig. 6) hat in der Mitte seiner Höhlung eine Oeffnung, wodurch das etwa beim Abschäumen mit aufgefangene Messing in den Tiegel Fig. 8 zurückläuft.

Nachdem der Schaum auf die Seite gebracht und das Messing mit einem hölzernen Stabe gut

Digitized by Google

umgerührt worden ist, wird dasselbe noch so lange erhitzt, bis es anfängt Blasen zu werfen; sobald dieser Fall eintritt, der als Zeichen gilt, daß das Messing kocht, ist es an der Zeit, dasselbe auszugießen.

Die Gießzange (Taf. XX. Fig. 4 und 5 und Taf. XXIV. Fig. 6), durch deren Hilfe der Arbeiter den Tiegel aus dem Ofen hebt, muß vor dem Gebrauche recht glühend gemacht werden, damit sie den Tiegel nicht erkälte.

Wenn der Tiegel aus dem Ofen herausgenommen, so gießt man das darin befindliche Messing zuerst in diejenige Formflasche, die zuletzt in die Presse eingepreßt worden und setzt dann das Gießen der Reihe nach mit den folgenden Flaschen fort.

Im Fall im Tiegel noch Messing überflüssig ist und man nicht die Absicht hat, gleich noch einmal zu gießen, so gießt man dasselbe auf den Fußboden aus.

Um den Tiegel erkalten zu lassen, muß man ihn in den Ofen setzen, damit er dort nach und nach gleichzeitig mit demselben erkalte; unterläßt man dieses und setzt ihn des Erkaltens wegen an die Luft, so erhält der Tiegel Risse und ist dann derselbe für weitern Gebrauch nicht mehr dienlich.

Nach Verlauf einer Viertelstunde sind die Formflaschen zu öffnen und die gegossenen Gegenstände aus demselben herauszunehmen.

Der in der Formflasche sich befindende ausgebrannte Formsand wird hierauf in den Kasten, welcher zur rechten Hand des Formtisches angebracht ist, geschüttet und des fernern Gebrauches wegen, mit neuem Sande vermischt.

Was nun endlich die Gußstücke selbst anbelangt, so werden dieselben mittels einer Metallsäge (Tafel XX. Fig. 7) von dem Inguß und den Leitungskanälen getrennt und nachdem man sie mit Hilfe ei-

Digitized by Google

ner Kratzbürste von allem Formsand, welcher sich an die Gußstücke angesetzt, befreit hat, werden dieselben weiter verarbeitet.

§. 8.

Von der Formerei und dem Gießen der Büsten, Statuen.

Dergleichen Kunstwerke können nicht in Flaschen geformt und gegossen werden, wie die vorher angegebenen kleineren Gegenstände. Obgleich über diese Art von Formerei und Gießerei solcher Gegenstände bereits schon sich viele Abhandlungen in Büchern vorfinden, so halte ich doch die hier von mir darüber folgende Mittheilung nicht für nutzlos, da sich dieselbe auf praktische Erfahrung gründet und der aufmerksame Leser aus einer derartigen Abhandlung noch manchen Vortheil schöpfen kann.

Während meines Aufenthaltes in München habe ich mit an der vor Kurzem dort aufgestellten Reiterstatue Maximilian I., Churfürsten von Baiern, gearbeitet und deshalb soll auch dieselbe hier zum Gegenstande meiner Abhandlung dienen. Die Statue ist, so wie alle Sachen, die aus Stygelmeyers künstlerisch schaffender Hand hervorgegangen sind, in allen ihren Theilen ein vollendetes Kunstwerk zu nennen.

Ich will hier der Reihenfolge nach alle Materialien, so wie alle Operationen, welche nöthig waren, um dieses Kunstwerk zu schaffen, anführen:

a) Die Formmasse. Dieselbe besteht größtentheils aus fettem, thonhaltigen Sande, welcher, nachdem er auf das Feinste zerrieben und von allen ihm beigemischten Unreinigkeiten befreit worden, mit etwas Kohlenstaub und sehr fein zerstoßenem Ziegelmehl gemischt wird.

Digitized by Google

Nach diesem zerrührt man feinen und vollkommen gereinigten Lehm in einem mit Wasser angefüllten Geschirr und gießt dieses Lehmwasser über den Sand. Beide Theile müssen so innig mit einander vermengt werden, daß dadurch ein dicker Brei entsteht, aus welchem man mit der Hand Kugeln bilden kann, die nicht zerfallen, noch von ihrer eigenen Schwere sich breit drücken dürfen. Nur Formenmasse, die solche Eigenschaften besitzt, kann zum Formen angewendet werden, jede andere aber ist dazu untauglich und der mit dieser Operation beschäftigte Arbeiter würde sich nur vergebliche Mühe verursachen, wollte er versuchen, aus einer Formmasse Formen zu bilden, die nicht die oben erwähnten Eigenschaften hat.

b) Die zum Formen nöthigen Werkzeuge. Es gibt deren nur wenige und sämmtliche sind sehr einfach. Der Former gebraucht eine gewöhnliche Maurerkelle, einige Zangen und Hämmer. Außer diesen bedarf der Former aber auch der sogenannten Reparireisen. Dieselben haben mit den Modellirhölzern, was ihre Gestalt anbetrifft, die größte Aehnlichkeit. Noch sind folgende Utensilien nöthig: einige kupferne Schüsseln, welche man theils zur Masse, theils aber auch zu anderm Zweck anwendet, eine Kohlenpfanne, ein Handblasebalg und endlich ein Messer.

c) Das Modell. Dasselbe wird nicht vom Former, sondern vom Bildhauer aus Gyps angefertigt und ist es dabei Sache des Formers, zu beurtheilen, ob dasselbe gegossen werden kann, wenn das Modell aus einem Stücke besteht, oder ob es zu diesem Zweck aus mehreren Theilen zusammengesetzt seyn muß. Das Zusammensetzen des Modells aus mehreren Theilen wählt man am häufigsten, um während des Processes des Gießens auf weniger Schwierigkeiten zu stoßen, die sich ja ohnehin dem Gießer

Digitized by Google

in hinlänglicher Masse darbieten. Auf diese Weise und aus eben angeführtem Grunde wurde auch das Modell zu der in Rede stehenden Reiterstatue aus einzelnen Theilen zusammen gesetzt und das Ganze durch die Zusammenfügung der einzelnen Theile gebildet. Das Pferd zu dieser Statue ist im Schritt dargestellt und steht, den linken Vorderfuß aufhebend, auf drei Füßen. Der Churfürst sitzt im Reitercostüm der damaligen Zeit zu Pferde, mit der linken Hand die Zügel seines Pferdes führend, die rechte aber ausbreitend zur Segnung seines Volkes. Der linke Vorderfuß, der Schweif, die Ohren des Pferdes wurden vom Körper getrennt und eben so auch die Füße des Reiters, die Brust, die Hände, die Arme, der Kopf, die Steigbügel und frei schwebenden Zügel für sich geformt. Dagegen wurde das übrige, als Kopf, Brust, Leib und die drei anderen Füße des Pferdes, so wie der Reiter vom Unterleibe bis zum Knie aus einem Ganzen gegossen.

Jeder dieser vom Hauptkörper getrennte Theil wurde nun zum Formen übergeben.

d) Das Formen. Der zu formende Gegenstand wird auf eine der Arbeit entsprechende Art aufgestellt, jedoch so, daß der mit Formen des Gegenstandes beschäftigte Arbeiter von allen Seiten frei um das Modell herum gehen kann. Die vielen Erhöhungen und Vertiefungen, welche in der Regel an dem Gegenstande, der geformt werden soll, vorhanden sind, gestatten nicht, daß man die Formmasse in größerer Quantität darauf bringen kann, da man durch das Wiederherunternehmen desselben Gefahr läuft, sie zu beschädigen. Aus diesem Grunde muß sich hierin der Former vorsehen; gewöhnlich nimmt derselbe nur so viel Formmasse, als wie er mit der Hand fassen kann, aus der Schüssel und wirft dieselbe, nachdem

Digitized by Google

er sie mit der Hand zu einem Klumpen geballt hat, auf das Modell, so daß die Masse daran festklebt. Durch dieses Bewerfen hat nun die Masse alle Nüancen von ungefähr eines Hand großen Theils des Modells an sich genommen. Von außen erscheint der ganze Masseklumpen nicht flach, sondern abgerundet.

Mit Hilfe eines Messers schneidet man alle runden Theile herunter, so daß dieses kleine Formstück ganz mit Flächen bedeckt ist, die entweder 3-, 4-, 5-, oder auch noch mehrkantig gebildet werden können.

Der Former fährt fort, die bereits beschriebenen Operationen des Bewerfens des Modells mit Formmasse und das Beschneiden derselben zu vollziehen, bis daß die Oberfläche des vor ihm liegenden Modells gänzlich mit kleinen Formstückchen belegt ist, welche äußerst genau an einander schließen müssen. Auch wird die Masse auf entgegengesetzten Seiten zugleich aufgetragen und damit so lange fortgefahren, bis man zum Ziele gelangt ist. Auf diese Weise kann ein Stück Formmasse, welches z. B. am Knie eines Modells aufgetragen worden ist, schon trocknen, während man noch am Fuße des Modells Formmasse aufträgt. Zum Trocknen der auf dem Modelle befindlichen Formmasse wendet man die Kohlenpfanne an. Dieselbe ist mit glühenden Kohlen gefüllt und so gestellt, daß sie, ohne daß dadurch das Modell nur im mindesten Schaden nimmt, die in der Formmasse befindliche Feuchtigkeit herauszieht. Wenn das Stück Formmasse vollkommen getrocknet ist, so legt man daneben ein zweites an, welches, weil es feucht ist, sich nicht mit dem ersteren getrockneten verbinden kann. Um zu verhindern, daß die Formmasse von dem Modelle nach dem Trocknen, oder wenn irgend nur an die Arbeit gerührt wird, abfalle, so schlägt der Former, sobald die ganze ihm vor Augen liegende

Oberfläche des Modells mit Formmasse bedeckt worden, längere oder kürzere Drahtstifte in jedes Formstück ein und zwar dergestalt, daß ihre Spitzen bis in das Gypsmodell gehen.

Nun beginnt man

c) die Armatur des Mantels. Zuerst werden starke Eisenstäbe, denen man die ungefähre Hauptform des Modells mittheilt, sowohl der Länge, als auch der Breite nach, über den geformten Theil hergelegt. An den Stellen, wo sich die Eisenstäbe durchkreuzen, befestigt man sie mit starkem Draht, der vor dem Gebrauch ausgeglüht werden muß. Dem Befestigen mit Draht ist das Festmachen der Eisenstäbe mittels Schrauben vorzuziehen. Da der Mantel nicht aus einem, sondern aus mehreren Theilen angefertigt werden kann, so sind behufs der Zusammensetzung dieser Theile die Enden dieser Eisenstäbe mit bezeichneten Löchern versehen, wodurch dann, indem man durch die Löcher Kopfschrauben mit Muttern anbringt, die einzelnen Theile des Mantels mit einander zu einem Ganzen verbunden werden. Deshalb aber auch dürfen die Enden der Eisenstangen nicht gerade fort laufen, sondern dieselben müssen an ihren Enden aufrecht gebogen seyn und die Enden ganz genau auf einander passen. Um die ganze Armatur noch mehr zu verstärken, so bringt man aus Vorsicht noch ein Geflecht von Eisendraht zwischen die Eisenstäbe an. Hat man diese sehr viel Aufmerksamkeit erfordernde Arbeit vollendet, dann wird zur Fertigung des Mantels selbst geschritten. Da der Mantel aus Gyps besteht, so halte ich es für nöthig, hier mit einigen Worten mitzutheilen, was für Eigenschaften der dazu zu verwendete Gyps haben muß. Derselbe muß aus reinen, nicht zu sehr mit Kieselerde und Thon vermischten Gypsarten gebrannt seyn, auch darf er beim Brennen kein so starkes Feuer ausgestanden haben,

Digitized by Google

sondern durchs Brennen nur in soweit seines Krystallwassers beraubt seyn, als zur Beibehaltung hinreichender bindender Kraft nöthig ist. Endlich muß derselbe, wenn viel im Vorrath gebrannt worden, sogleich nach dem Brennen, Mahlen und Durchsieben in Fässer eingepackt werden, damit er diejenige Eigenschaft, welche gerade benutzt werden soll und welche er durch wiederholtes Brennen nach ihrem Verlust nicht wieder in dem gehörigen Grade zurück erhält, nicht wieder verliere.

f) Die Fertigung des Mantels. Hierzu braucht man vorerst eine kupferne Schüssel, in welcher der Gyps mit Wasser zu einem dünnen Brei, welchem man auch oft etwas feinen Sand beimischt, vermengt wird. Mit der gewöhnlichen Mauerkelle wird der Gyps nun auf diese Weise aufgetragen, daß er die ganze Oberfläche der Form bedeckt. Durch diesen auf solche Art gebildeten Ueberzug, der 1 bis 2 Fuß im Durchmesser hat, wird nicht allein die Armatur selbst, sondern auch die kleinen angestifteten Formenstücken zusammengehalten. So lange es nöthig ist, wird das Anmachen des Gypses wiederholt. Bei der Bildung des Ueberzuges aus Gyps ist darauf zu sehen, daß derselbe allmälich gleiche Stärke bekommt. Wenn dieser Ueberzug vollkommen getrocknet ist, so wird er von zwei Arbeitern an den hervorstehenden Enden der Armatur hinweggehoben und indem man ihn umkehrt, auf einen sichern Ort gebracht.

g) das Einlegen der Formstücke in den Mantel. Nach Hinwegnahme des Mantelstückes von der Form wird man genau alle Flächen und Façetten derselben an dem Mantel erblicken. Nun fängt man an die Drathstifte, welche in die Formstückchen wegen Festhaltung derselben, eingeschlagen worden sind, herauszuziehen, die Formstücken von dem Modell hinwegzunehmen und sie so in den Mantel zu legen, wie die-

Digitized by Google

selben mit ihren Flächen den Rang in dem Mantel behaupten. Nach diesem benutzt man nochmals die Stifte, um die einzelnen Formstücke an dem Mantel zu befestigen. Mit der Operation des Befestigens fährt man so lange fort, bis alle Formstücke wieder in dem Mantel befestigt sind und sie ein Ganzes bilden. Tritt der Fall ein, daß Stellen während dieser Operation leiden, so werden diese mit Hilfe des Reparireisens und frischer Formenmasse ausgebessert und dann ein wenig getrocknet.

h) Das Modell von Thon. Nachdem die verschiedenen Theile der Form mit dem sie umgebenden Mantel auf einem Gerüste liegen, beginnt der Former das Thonmodell zu machen, welches den Zweck hat, der Statue die verlangte Metallstärke beizubringen. Zu diesem Zwecke bedient man sich des gewöhnlichen Töpferthones, welcher jedoch sehr rein seyn muß und walzt diesen mittels einer Kuchenwalze, die mit Oel bestrichen ist, auf einem Tische, wovon die Oberfläche der Tischplatte gleichfalls mit Oel bestrichen ist, zu dünnen, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll starken Tafeln aus. Aus diesen Thontafeln schneidet man mit einem Messer Stücke von beliebiger Größe, die in die Form behutsam eingelegt und sehr genau mit einander zusammengestrichen werden. Auch befestigt man das Thonmodell mit Stiften, die jedoch kleiner als die erwähnten sind, an die Form. Hat man die ganze Form mit diesen Thonstückchen ausgelegt, so verfertigt man

i) die Armatur des Kernes. Man gibt eisernen Stäben ebenfalls die Hauptform ihres Zweckes und legt dieselben der Länge und Breite nach in die Form, wobei jedoch darauf zu sehen ist, daß die Eisenstäbe die Form nicht berühren, sondern vielmehr schwebend in derselben hängen. Auch macht man hier der Sicherheit wegen noch ein Geflechte von geglühtem Ei-

Digitized by Google

sendraht. Einige dieser Eisenstäbe gehen jedoch durch das Modell und den Mandel; dieses sind die Hauptstützen, ohne welche die übrigen Eisenstäbe nicht bestehen könnten. Ist die Kernarmatur beendigt, so wird die ganze Form zusammengestellt, um den Kern einzugießen.

Die Beschaffenheit der Kernmasse hat vielen Einfluß auf den günstigen Erfolg des Gusses, welchen letztern zu erzielen sie folgende Eigenschaften gleichzeitig besitzen muß: 1) darf sich selbige durch Einwirkung der Hitze nicht zu stark ausdehnen, ihren Umfang nicht merklich vergrößern; 2) darf sie sich auch nicht so stark zusammenziehen, d. h. durch die Hitze nicht merklich schwinden oder gar Risse bekommen; 3) darf sich nichts Luft- oder Dampfförmiges aus derselben durch starke Hitze entwickeln.

Bei fehlerhafter Beschaffenheit der Kernmasse in einer der bemerkten Hinsichten würde entweder die schmelzende Masse beim Gusse umhersprudeln, oder sich unbezweckte Auswege bahnen, oder das Modell im Vorhergange des Gusses reißen und damit das Gelingen des Gusses auf die eine oder auf die andere Weise verfehlt werden.

Von allen vorgeschlagenen complicirten Zusammensetzungen der Kernmasse kann ich folgende empfehlen: drei Theile gebrannter Gyps werden mit einem Theile Ziegelmehl, nachdem beide gemahlen und gesiebt sind, zusammengemengt und kurz vor dem Gebrauche, d. h. kurz vor dem Gusse des Kernes, mit Wasser zu einer dicken Masse angerührt. Da diese Kernmasse bald erhärtet, so darf keine allzugroße Quantität auf einmal angerührt werden.

Ein anderer auch recht brauchbarer Kernteig wird, wie folgt, gebildet. Man nimmt gute Lehmerde, trocknet, reibt und siebt sie fein; dann nimmt man nach Verhältniß Kohlenstaub, Roßmist,

Digitized by Google

Kälberhaare und ein wenig Ziegelmehl und mischt dieses alles gehörig mit Wasser und Urin zusammen. Der Kern wird nun nach Erforderniß daraus geformt, getrocknet und stark ausgeglüht.

Ist die Form mit der Kernmasse gefüllt, so läßt man dieselbe so lange ruhig darinnen stehen, bis sie vollkommen trocken geworden ist.

Wenn die Kernmasse vollkommen ausgetrocknet ist, so wird die Form aus einander genommen und der Kern mit größter Behutsamkeit aus derselben genommen und dann an irgend einen Ort, damit er gänzlich austrockne, gebracht. Das Thonmodell hat jetzt nun seine Bestimmung ausgefüllt und wird als überflüssig und nicht mehr brauchbar theilweise langsam aus der Form hinweggenommen, worauf dann die Leitungskanäle angebracht werden.

k) Die Leitungskanäle und Röhren. Dieselben haben zweierlei Bestimmungen und dienen einestheils zur Ausführung der Luft, anderntheils aber zur Einführung des schmelzenden Metalles. Um diese Verzweigungen von Kanälen anzubringen, werden die Modellstücke, so wie dieselben an einander passen, mit einem halbrunden Eisen etwa 1 bis 1½ Zoll breit eingegraben und zwar von der Oberfläche des Modells durch die Form und den ganzen Mantel hindurch. Man muß eine solche Stelle wählen, wo das Abschneiden der Metallstücke nach Vollendung des Gusses keine Entstellung verursachen kann, welches unfehlbar mehr oder weniger der Fall seyn würde, wenn sie auf die feinsten Züge, z. B. auf Theile des Gesichtes, der Hände u. s. w. geleitet würden.

An die äußern Mündungen der Kanäle werden nun die aufrechtstehenden oder auch wohl etwas schräg stehenden, aus Thon gebrannten Röhren angebracht, deren Anzahl sowohl, wie auch die der Kanäle von der Beschaffenheit des Gegenstandes abhängt.

Digitized by Google

Bei der Vorrichtung und Zusammensetzung der Leitungsröhren ist noch zu bemerken, daß solche, da sie so leicht äußern Verletzungen oder Verschiebungen unterworfen sind, mit mäßig starkem Drath ihrer ganzen Länge nach besetzt und befestigt werden müssen.

Die Nachtheile, die aus unzweckmäßiger Beschaffenheit und Anordnung der Leitungsröhren für die zu gießenden Werke entspringen können, sind leicht zu erwägen.

Ist z. B. der Durchmesser der Röhren verhältnißmäßig zu klein und die Winkel ihrer Verbindungen zu groß, so können partielle Erstarrungen der schmelzenden Bronze in den Röhren während des Gusses stattfinden und das Gelingen des Werkes vereiteln.

Ehe man jedoch die Leitungsröhren anbringt, ist es an der Zeit, die Formstücke zu glühen und dieses geschieht dadurch, daß man sie neben einander auf feuerfesten Boden legt und Kohlenfeuer darunter und darüber bringt, welches bei großen Stücken, die oft zentnerschwer sind, bisweilen 1 bis 2 Tage lang ununterbrochen unterhalten werden muß.

In derselben Zeit schreitet man zur Befestigung des Kernes in der Dammgrube und mauert die aus demselben hervorstehenden Eisenstangen ein, an welche man außerhalb noch einige Stützen anbringen kann.

Nach diesem wird auch der Kern mit Kohlenfeuer umgeben und so lange geglüht, bis er durch und durch ausgetrocknet und selbst in seinen innersten Theilen nicht die geringste Feuchtigkeit mehr enthält; derselbe ist dann mit einem völlig gut ausgebrannten Ziegelsteine zu vergleichen. Sollten die Formenstücke, während daß sie ausgeglüht worden, einige Beschädigung erhalten haben, so muß man dieselben so gut als möglich wieder zu restauriren suchen.

Digitized by Google

1) die Zusammensetzung der Formen. Nachdem der Kern sowohl, als wie auch sämmtliche Formenstücke auf das sorgfältigste gereinigt worden sind, beginnt die Zusammenstellung der ganzen Form.

Der in der Dammgrube (welche dicht vor dem Schmelzofen angebracht) und mit Kohlen bedeckte feststehende Kern wird nun nach und nach mit den bezeichneten Formenstücken umstellt, welche, mittels an Flaschenzügen angebrachter Haken, in die an den hervorragenden Eisenstäben befindlichen Löcher eingehängt, und langsam in die Grube gesenkt werden. Man bringt die Flaschenzüge so an, daß sie senkrecht über dem Ort sich befinden, an welchem das einzusenkende Formenstück hingehört, damit es keiner weitern Transportirung bedarf, wenn dasselbe einmal in der Grube angekommen ist.

Ein verständiger und in der Sache erfahrener Aufseher gehört dazu, um die dabei angestellten Arbeiter zu commandiren und genau darauf Obacht zu geben, daß die Formenstücke während des Hinunterlassens nirgends anstoßen; denn jede hierdurch an denselben entstehende Beschädigung würde es nöthig machen, daß man das Formenstück wieder aus der Grube heraufziehe, um es zu repariren. Wenn der ganze Kern und die denselben umgebenden Formenstücke fest stehen, werden eigentlich erst die thönernen Leitungsröhren an den Oeffnungen in dem Mantel angebracht, bis wohin diese Oeffnungen mit Baumwolle, damit kein Staub durch dieselben eindringe, wohl verstopft seyn müssen.

Auch die Röhren, nachdem dieselben angebracht sind, müssen gut mit Werg verwahrt werden, um jedes Eindringen von Schmutz zu verhindern, was beim Gusse großen Schaden nach sich ziehen könnte.

Die Grube, in welcher die Form steht, muß so groß seyn, daß von ihren Wänden bis in den Man-

Digitized by Google

tel der Form, immer ein Zwischenraum von 4 bis 5 Fuß bleibt. Es beginnt nun

m) das Einmauern und Eindammen der Form. Da, wo man glaubt, daß die Form beim Einfließen des Metalles den meisten Widerstand zu leisten hat, werden 1 bis 2 Fuß dicke Mauern von gut gebrannten Ziegelsteinen aufgeführt, welche bis an die Wände der Grube reichen. Fünf bis sechs solcher Mauern werden hinreichend seyn.

Anstatt des Kalkes zum Ausfüllen der Löcher wendet man hier, des schnellern Trocknens wegen, Gyps, welcher mit Sand vermengt ist, an.

Die Zwischenräume der aufgeführten Wände werden schichtweise mit Ziegelschutt und Erde angefüllt, jede Schicht aber mit Hebeln festgestampft und so fortgefahren, bis die ganze Grube angefüllt ist und die Form von allen Seiten, ja selbst von oben gänzlich bedeckt worden ist.

Die Leitungsröhren, welche zur Ausführung der Luft bestimmt sind, müssen 1 bis 2 Fuß über die eingedammte Form herausstehen, diejenigen aber, welche zur Einführung der Bronze dienen, sind nur so hoch, daß ihre Mündung der Oberfläche des Dammes ziemlich gleich steht. Erstere sowohl, als wie auch letztere müssen an ihren Mündungen gut verstopft seyn.

Ist nun alles so weit fertig, so wird gerade über der Form der große Kanal angelegt, welcher dazu bestimmt ist, das schmelzende Metall ganz in sich aufzunehmen und dasselbe alsdann erst durch die Leitungsröhren in die Form einzuführen.

Man legt den Kanal so an, daß er lieber tief, als breit wird, um die Erkaltung des schmelzenden Metalles nicht herbeizuführen.

Bei dem Gusse des Hauptkörpers der schon erwähnten Reiterstatue war der Kanal so angebracht,

Digitized by Google

daß er von der Oeffnung des Ofens sich in einer Tiefe von 1 Fuß und einer Breite von 1 Fuß über die ganze Form der Länge nach und zwar nach dem Ende sich etwas neigend ausdehnte.

Ohngefähr $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge des Kanals war ein sich mit ersterem kreuzender Kanal angebracht, in gleicher Tiefe und Breite, so daß der ganze Kanal die Gestalt eines Kreuzes annahm.

Die Leitungsröhren, welche zur Einführung des Metalles bestimmt sind, werden natürlicher Weise so angebracht, daß ihre Mündungen alle innerhalb des Kanales zu stehen kommen; diejenigen aber, welche zur Ausführung der Luft angebracht sind, müssen mit ihren Mündungen außerhalb des Kanales sich befinden und stehen gewöhnlich etwas schräg.

Der Kanal wird aus sehr gut ausgebrannten Ziegelsteinen aufgeführt und bedient man sich statt des Kalkes zum Verstreichen der Lücken des gelben, noch nicht gebrauchten Formsandes, aus welchem die Formmasse besteht und welcher mit Wasser angemacht wird.

Auch der Grund des Kanals wird mit Ziegelsteinen belegt und von außen bis an den höchsten Rand mit festgestampfter Erde umgeben.

Um den Kanal zu erwärmen, wird er kurz vor dem Guß mit glühenden Kohlen angefüllt.

Die Schmelzung des Metalles kann nur in dem hierzu bestimmten Ofen vor sich gehen.

m) Der Schmelzofen. Es gibt verschiedene Arten derselben, die alle nur in Nebendingen von einander abweichen, deren Hauptkonstruktion aber bei sämmtlichen gleich ist.

Auf Taf. **XXII.** Fig. 1 ist die Abbildung eines solchen Schmelzofens und ist **a** der Schmelzraum, **b** der Rost unter dem Brennheerde, **c** die Oeffnung, durch welche die Flamme in den Schmelzheerd tritt,

Digitized by Google

d die kleinen Zugöffnungen im Gewölbe des Schmelzheerdes, e die Seitenthüren am Schmelzheerde, f das Stichloch, g der Kanal, durch welchen die schmelzende Bronze in die Form fließt, h die Einführungsröhren, i die Leitungsröhren zur Ausführung der Luft, k die Mauerung um die Form, l der Eingang für den Ofenschürer. In Taf. XXIII. Fig. 1 ist der Durchschnitt des Ofens nach der Länge dargestellt; a zeigt den Schmelzheerd, b den Feuerraum, c den Eintritt der Flamme in den Schmelzraum, d die Oeffnungen im Gewölbe des Schmelzheerdes, e die Thür zum Eintragen des Metalles, f das Stichloch, g den Kanal am Schmelzheerde, h die Einführungsröhren, i die Leitungsröhren zum Ausführen der Luft, k die Einfassungsmauer um die Form, l den Eingang für den Schürer, m oberstes Gewölbe für den Ofen, n den Krahn zum Aufziehen der Seitenthüren am Ofen, o den Schornstein, p die Form in ihrer Aufstellung, q Ziegelsteinstütze, auf welcher die Form ruht, r der Aschenfall mit dem Abzug unter dem Ofen. In Taf. XXIII. Fig. 1 ist der Durchschnitt des Ofens nach der Breite, Taf. XXV. der Durchschnitt nach der Länge dargestellt; a ist der Schmelzheerd, b das Flammenloch, c die Seitenthüren, d die Zugöffnungen, e die Wände, an welchen die Hebelbäume befestigt sind, f der Eingang über dem Gewölbe, g das zweite Gewölbe, h der Schornstein, i der Abzug.

Zur Konstruktion der Wände des Ofens dürfen nur solche Ziegelsteine verwendet werden, die gut ausgebrannt sind. Diese Ziegelsteine müssen von mittlerer Dicke seyn und dürfen weder zu viel, noch zu wenig Dicke haben, denn im erstern Falle würde der Ofen sich nur mit einem ungeheueren Aufwand von Brennmaterial heizen lassen, im andern dagegen aber, wenn die Ziegelsteine zu schwach sind, kann die Hitze nicht gehörig concentrirt wirken. Zur Erbauung des

Digitized by Google

Schmelzheerdes des Ofens wendet man besonders gut gebrannte Ziegelsteine an und sind deren Kanten, damit sie sich genauer zusammenfügen lassen, abgeschliffen. Das Flammenloch, durch welches das Feuer in den Schmelzheerd streicht, ist von halbzirkelicher Form. Dem Flammenloch gegenüber ist das Stichloch angebracht, der Feuerraum hat eine angemessene Wölbung, so daß die Spitze der in den Schmelzheerd tretenden Flamme zuvörderst auf den Tümpel, wo sich das Metall der Neigung wegen versammelt, wirkt und dann gleichförmig in dem ganzen Ofen wirkt. Damit man die eisernen Schieber oder Seitenthüren, welche sich an dem Ofen befinden, mit Leichtigkeit aufziehen kann, so sind sie mit segmentförmig gemachten Gabeln durch Ketten verbunden. Ein auf diese Weise construirter Schmelzofen hat offenbaren Vorzug vor den bis jetzt gewöhnlichen Oefen, denn man erspart während des Schmelzens bedeutend an Zeit, indem in einem solchen die Masse gerade um die Hälfte der Zeit früher in Fluß gebracht werden kann, als wie dieses bei den bis jetzt gebräuchlichen, nach alter Manier erbauten Oefen der Fall ist. Außerdem tritt auch, indem sich bei der schnellen Schmelzung das Metall weniger oxydirt und verschlackt, eine bedeutende Verringerung des Metallabganges ein. Noch darf der Vortheil, der durch Ersparung von Brennmaterial entsteht, nicht übersehen werden.

n) Der Schmelzproceß. Die Quantität des Metalles, welches zum Guß eines Werkes erforderlich ist, kann nach der Quantität des zum Thonmodell erforderlich gewesenen Thones berechnet werden und man kann auf einen Theil Thon 6 bis 7 Theile Bronze rechnen. Jedoch ist es sehr anzurathen, ungefähr um $\frac{1}{8}$ mehr Metall zu nehmen und in den Ofen einzusetzen, als das Gewicht desselben nach obiger Berechnung betragen würde, denn oft treten während der Ope-

Digitized by Google

ration des Gusses so vielerlei Fälle ein, welche man früher nicht vorher sehen konnte, wodurch sich eine Quantitätsvermehrung nöthig macht, will man anders den gewünschten Ausfall des Gusses erzielen.

Beim Schmelzen von Bronze geht natürlicher Weise der Schmelzprozeß bedeutend schneller von Statten, wenn man nur alte Bronze einschmilzt, als wenn erst eine Zusammensetzung derselben aus ihren Bestandtheilen nöthig ist.

Muß die Bronze zuerst aus ihren Bestandtheilen zusammengesetzt werden, so wird erst das Kupfer nach und nach zugetragen und dann erst, wenn dasselbe vollkommen geschmolzen, folgen die leichtflüssigen Metalle, das Zink und Messing. Zur Ernährung der Metalle braucht man trocknes, wenig Rauch gebendes Holz. Ist das Ganze in Fluß gekommen, so trägt man einen Theil Talg auf die schmelzende Fläche, wodurch theils das Metall gereinigt, theils aber auch das Verflüchtigen desselben vermindert wird. Während des Schmelzens rührt man die Metalle, weil sich dieselben in Schichten absondern, bisweilen mit einer hölzernen Stange um, deren Oberfläche verkohlt ist. Das Zinn wird, da es am leichtesten in Fluß gebracht werden kann, nur dann erst der Masse zugesetzt, sobald die Oberfläche derselben spiegelhell und gleichförmig in Flusse steht. Ist dieses geschehen, so wird das Ganze nochmals umgerührt.

Bemerkt man, wenn die Masse gerührt wird, daß ein weißer Dampf sich aus derselben entwickelt und die Stangen beim Umrühren ein gewisses, früher nicht gehörtes Prasseln von sich geben, so muß der Schmelzprozeß unterbrochen werden, denn sobald sich die oben erwähnten Zeichen einstellen, ist auch die Bronze gehörig dünnfluthig.

Sämmtliche Leitungsröhren werden nun von ihrer Verstopfung befreit und über diejenigen, welche zur Luftausführung dienen, leichte Ziegelsteine gelegt.

Digitized by Google

Die Einführungsröhren der schmelzenden Bronze werden mit eisernen Pfropfen verstopft, die an lange gebogene Eisenstangen geschmiedet sind. Das Ende einer jeden solcher Eisenstangen wird so lange von einem Arbeiter gehalten, bis daß die ganze schmelzende Bronze aus dem Ofen in den Kanal gelaufen ist.

Hieraus geht hervor, daß der Kanal stets so groß angefertigt werden muß, daß derselbe die ganze schmelzende Bronze aufnehmen kann. Um die Bronze in die Form einlaufen zu lassen und dieselbe zu füllen, werden auf ein gegebenes Zeichen, nachdem der Kanal gefüllt ist, sämmtliche Pfropfen aus den Röhren gezogen. Zuerst öffnet man diejenigen Röhren, durch welche die geschmolzene Bronze den weitesten Weg zu laufen hat und dann einige Sekunden später zieht man auch die Pfropfen der andern.

Die Eisenstangen, an welchen sich die Pfropfen befinden, müssen lang genug seyn, daß sich der Arbeiter, der dieselben hält, in gehöriger Entfernung aufstellen kann, damit derselbe durch die Hitze, welche das schmelzende Metall verbreitet und durch das etwaige Ausspritzen desselben nicht beschädigt werde. Nun wird

o) zum Gusse geschritten. Man stößt mit einer Stange das an den Kanal angrenzende Stichloch, welches bisher beim Schmelzgange mit einer eisernen Platte verschlossen gewesen war, auf und zwar muß darauf gesehen werden, daß alles entfernt wird, was das Stichloch wieder verstopfen und das gänzliche Ausfließen der schmelzenden Bronze hindern könnte. Fließt die schmelzende Bronze hierauf durch den Trichter vollkommen ruhig in die Form und steigt nach gänzlichem Ausfließen der Bronze aus dem Ofenheerd der überflüssige Antheil aus den Luftröhren der Form hervor und ergießt sich in den hierzu vorgerichteten Behälter, so ist dies ein sicherer Be-

Digitized by Google

weis von dem glücklichen Ausfall des Gusses. Der Guß ist jedoch mißlungen, wenn die Form nicht überläuft, denn dann hat sich die fließende Bronze einen andern, als den bezeichneten Weg gebahnt. Geschieht dieses, dann sind Reparaturen der gegossenen Werke unvermeidlich und oft übersteigen die Kosten für diese diejenigen, welche man bei ganz neuer Anfertigung des Werkes haben würde.

Die Zeit, welche die schmelzende Bronze nöthig hat, um die Form zu füllen, steht in geradem Verhältniß mit der Größe des zu gießenden Werkes und im umgekehrten mit dem Durchmesser und der Anzahl der Leitungsröhren. Bei unserem gewählten Beispiele verflossen zehn Minuten vom Abstechen bis zum gänzlichen Füllen der Form. Das Gewicht des Hauptkörpers erwähnter Reiterstatue betrug mehr als 150 Centr. und beinahe 250 Centr. waren geschmolzen worden.

Gewöhnlich geht gegenwärtig nicht mehr als der zehnte Theil des Gewichtes der Bronze durch Schmelzen, Ausfeilen und die andern Arbeiten verloren.

p) Das Ausnehmen der Statue aus der Form. Wenn der Guß vollendet ist, so ist man einige Stunden selbst gegenwärtig, namentlich bei großen Werken, ehe die Bronze gänzlich in der Form erstarrt. Jedoch muß hier auch auf die äußere Temperatur mit Rücksicht genommen werden, denn wenn dieselbe sehr hoch ist, so wird natürlich auch eine längere Zeit zur Erstarrung der Bronze erfordert. Die schmelzende Bronze theilt natürlicher Weise der Form sowohl, als wie auch der in der Formgrube sich befindlichen Erde einen großen Hitzegrad mit und deshalb wird, damit das Metall nicht mehr allzuheiß ist, nachdem schon 12 bis 24 Stunden zuvor der Guß vollendet worden, die Arbeit herausgezogen. Zu dem Ende wird zuvörderst die in der Grube um die Form herum ein-

Digitized by Google

gestampfte Erde ausgegraben, dann wird der Mantel der Gußform, nachdem die ihn umgebenden eisernen Bänder abgelöst worden, eingebrochen und zerkleinert; hierauf wird die Statue, wenn sie von den anhängenden Theilen der äußern Gußform größtentheils befreit ist, mittels eines Krahns, der nach dem Umfange des Werkes verschieden eingerichtet ist, ausgezogen und in diejenige Werkstätte gebracht, wo die letzte Bearbeitung damit vorgenommen werden soll. Ist der Guß fehlerhaft ausgefallen, so muß ein zweites Vervollkommnungsgießen vorgenommen werden, was, wie erwähnt, oft weit schwieriger und kostspieliger, als die Ausarbeitung des ganzen Werkes ist. Nach dem Gusse werden nun an dem Gegenstande die Ciselirarbeiten vorgenommen, die außerwesentlichen Metallstücke davon weggeschaft, die verschiedenen Offenungen verlöthet und die unebenen Stellen ausgeglichen.

g) die äußere und innere Abräumung der Statue. Wenn der Guß des Werkes in allen seinen Theilen vollkommen gut von Statten gegangen ist, dann werden die Metallzweige, welche durch die Leitungsröhren der Form gebildet worden, abgeschnitten und die Stellen, auf welche sie geleitet waren, ausgeglichen. Da jene Metallzweige nur auf solche Stellen des Kunstwerkes verfügt werden, an denen wenig feine Arbeit vorhanden ist, so erfordert auch die Operation des Abschneidens keinen geübten Arbeiter, sondern dieselbe kann auch durch einen minder geschickten vollzogen werden.

Sind die äußern Abänderungen und Ausbesserungen, welche das Gußwerk noch bedurfte, verrichtet, so wird der Kern nebst der Armatur herausgenommen. Bliebe die Kernmasse, welche zur Haltbarkeit der Statue durchaus nichts beiträgt, in dem Werke stecken, so würde dadurch nicht allein das Gewicht des Werkes vermehrt, sondern das Metall

Digitized by Google

würde auch bei großem Temperaturwechsel Risse bekommen. Die innere Ausräumung der Statue bietet keine Schwierigkeiten dar, wenn die Armatur des Kernes geschickt und zweckmäßig an einander gefügt worden und die Kernmasse so beschaffen ist, daß sie sich leicht zerkleinern läßt, deshalb sind auch, wie schon früher erwähnt worden, an einigen Stellen des Gußwerkes Löcher gelassen, damit durch dieselben sowohl die einzelnen Stangen und das Geflecht der Armatur, als auch die zerkleinerten Kerntheile nach und nach ausgezogen werden können. An dem Hauptkörper der Reiterstatue waren vier solcher Oeffnungen angebracht und zwar zwei bei den Füßen des Reiters, da wo dieselben unter dem Knie abgeschnitten angesetzt wurden, eine an dem Gürtel und endlich die vierte an der Stelle, wo der Vorderfuß angesetzt wurde. Die größte Oeffnung war die am Gürtel und durch dieselbe wurde die Armatur herausgeschafft, durch die kleinern dagegen die zerbröckelte Kernmasse. Es kommt nun endlich als letzte Arbeit die Verlöthung oder Verschmelzung der Oeffnungen an die Reihe, die dazu gedient haben, den Kern aus dem Innern des Gußwerkes herauszuschaffen. Das Verhältniß der Bestandtheile der Löthung muß von dem der Bronze nur in soweit abweichen, als es der erforderliche höhere Grad von Schmelzbarkeit der Löthung, so wie die von der Bronze des Werkes nicht viel abweichende Farbe der Löthung gestattet. Es ist leicht zu errathen, daß diese Arbeit um so mühsamer und kostspieliger ausfallen muß, je mehr man bei Zusammensetzung der Armatur Sicherheitsmaasregeln für die Haltung der Form genommen hat. Schnell und leicht ist die Arbeit zu vollziehen, wenn die Anzahl der Löcher, welche man beim Vorrichten der Armatur gemacht hat, nur sehr gering ist.

Auf ganz gewöhnliche Weise wird diese Arbeit mit dem Löthkolben verrichtet. Verletzungen werden, wenn sie nicht allzubedeutend sind, ebenfalls durchs Verlöthen entfernt. Durch Ciselirarbeit wird die Ausbesserung der verlötheten Stellen bewirkt.

Die ganze Oberfläche der Statue erhält durch die Geschicklichkeit des Ciseleurs ein gleichfarbiges helles und natürliches Ansehen, welches sich nach der Aufstellung derselben auch viele Jahre hält, nach und nach aber einen grünlichen Ueberzug annimmt.

§. 4.

Verfahrungsmethode, hölzerne, vom Bildhauer geschnitzte Modelle zu vervielfältigen, im Fall deren zum Formen mehrere nöthig sind.

Man löst 5 Theile guten Leim in Wasser auf und vermischt die durch feine Leinwand geseihte Flüssigkeit mit einer ebenfalls filtrirten Auflösung von 1 Theil Hausenblase. Wie viel Wasser man zu beiden Auflösungen nehmen müsse, läßt sich nicht genau bestimmen, weil die Beschaffenheit des Leimes verschieden ist; man erkennt aber die richtige Stärke des auf die beschriebene Art bereiteten Leimwassers daran, daß dasselbe beim Erkalten eben nur den Anfang des Gerinnens zeigt, ohne zu einer dicken Gallerte zu werden.

Diese Leimauflösung erhitzt man bis zu einer Temperatur, bei welcher man den Finger kaum darin erhalten kann; dann mengt man feine, vorläufig durch ein Sieb gebeutelte Späne von irgend einer Holzart darunter, bis eine teigförmige Masse entsteht, die man in einer ungefähr 1 Linie dicken Schicht in die aus Gyps oder Schwefel bestehenden, vorher mit Lein- oder Nußöl getränkten Formen eindrückt. Die Holz-

Digitized by Google

spåne verschafft man sich entweder durch Raspeln, Sägen oder Zerstoßen größerer, scharf getrockneter Spåne. Während dieser erste Teig zu trocknen anfängt, bereitet man sich einen zweiten, aus etwas gröbern Spånen und füllt nun mit diesen die Form ganz an, indem man ihn mit den Fingern eindrückt, damit die Oberfläche des geformten Gegenstandes alle feinen Züge des Modelles annehmen kann.

In derselben Absicht bedeckt man hierauf das Ganze mit einer geölten Platte, welche beschwert wird. Nun bleibt die Masse einige Zeit in der Form, so lange nämlich, bis sie sich durch das Trocknen hinreichend verkleinert hat, um leicht herausgenommen werden zu können. Vor dem Herausnehmen aber schneidet man mit einem Messer, welches so lang ist, daß es über die ganze Form reicht, Alles weg, was von der Masse hervorsteht und überflüssig ist und bewirkt so, daß die hintere Seite des Basreliefs vollkommen eben wird, worauf man dieselbe dann in Sand oder Masse formen kann, um sie von Messing, Bronze u. a. Metallen zu gießen.

§. 5.

Die Fabricirung der Schmelztiegel.

Der Gürtler und Bronzearbeiter gebraucht deren 2 Gattungen, nämlich sogenannte Passauer- oder Ipsertiegel zum Schmelzen des Messings und der Bronze und die kleinen Hessentiegel zur Amalgamation des Goldes. Erstere werden hauptsächlich zu Hafnerszell bei Passau gefertigt, aus einem blaulichen feuerfesten Thon. Dieser wird zuerst gebrannt und fein zerstoßen, dann mit $\frac{1}{4}$ gestampften Reisblei (Graphit) gemengt. Aus dem angefeuchteten und wieder getrockneten Gemenge bildet man dann auf der Scheibe oder durch Eindrücke in eiserne Formen

die Tiegel. Die allergrößten fassen an 1000 Mark, werden aber wenig oder gar nicht vom Gürtler, sondern mehr vom Glockengießer gebraucht, und bedient sich ersterer nur derselben von einem Gehalt von 16 bis 36 Mark haltenden und selten darüber.

In Hafnerzell sind mehr als 400 Menschen mit dieser Fabrikation beschäftigt.

Wendet man geschlämmten Graphit an, wie dies seit Kurzem geschieht, so halten die Tiegel viel länger.

Die andere Art Schmelztiegel wird namentlich zu Almerode im hessischen gefertigt. Man nimmt dazu einen harten unschmelzbaren Thon, der wohl Eisen, aber keinen Kalk enthält. Diesem Thon wird ein nicht zu feiner Quarzsand zu $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ oder auch gemahlene Scherben beigemengt. Das Brennen dauert etwa 48 Stunden. Ein Arbeiter kann täglich an 1000 Stück formen und jeder Brennofen faßt mehrere Tausend Einsätze. Die größten Tiegel dieser Art halten 15 Mark. Sie wiederstehen einer Hitze von 160° W., sind ziemlich stark und kleinere, wie sie zur Amalgamation des Goldes gebraucht werden, lassen sich, während sie glühen, in kaltes Wasser werfen, ohne zu zerspringen. Demungeachtet sind sie sehr porös. Man fand in solchen Tiegeln 71 Theile Kieselerde, 25 Theile Thonerde und 4 Theile Eisenoxyd.

Auch an andern Orten, als benannten, macht man beiderlei Schmelztiegel. Statt des Sandes, dürfte die Vermengung grobgepulverten Cements oft besser seyn. Zu Paris werden aus Thon und Cement Tiegel gemacht, die eben so unschmelzbar und dichter als die hessischen, jedoch zerbrechlicher seyn sollen.

Da aus Speckstein gedrehte Tiegel, wenn sie hart werden, ziemlich brauchbar sind, so glaubte man, daß Kalkerde als Mischungstheil nützlich wäre. Es

Digitized by Google

hat sich dies aber nicht bewährt; hingegen soll man den Graphit durch Kohlenpulver ersetzen können.

Gute Tiegel erhält man auch, wenn man 1 Theil Thon mit 2 Theilen feingepulverten, gebrannten mischt, dann die Masse zu Tiegeln auspreßt und ein Jahr lang, ehe man sie brennt, trocknen läßt. Risse sollen sich durch Bestreichen mit einem Kitte aus Borax und gelöschtem Kalk verkleben lassen.

Digitized by Google

Sechster Abschnitt.

Vom Graviren der Arbeiten.

Die Kunst zu graviren und zu prägen war schon den ältesten Völkern bekannt, was durch die vielen vorhandenen alten Münzen zur Genüge beurkundet wird, welche größtentheils aus Kupfer oder einer Composition aus Kupfer und Zink bestehen und auf deren Vorderseite Bildnisse von Königen, auf der Rückseite sich aber Symbole und Jahreszahlen vorfinden. Die Phönizier sollen vorzüglich in dieser Kunst ziemlich weit gekommen seyn, wie auch aus den Münzen, welche von ihnen her sich bis auf unsere Zeit erhalten haben, hervorgeht. In neuerer Zeit hat man die Gravirkunst bis zu einem noch nie dagewesenen Grade der Vollkommenheit erhoben und wendet dieselbe bei allerlei Kunstgegenständen an.

Auch der Gürtler und Broncearbeiter hat die Fortschritte dieser Kunst zur Verschönerung seiner Ar-

Digitized by Google

beiten benutzt, indem er in ſtählerne Stanzen verſchiedenes Laubwerk, Arabesken u. ſ. w. gravirt, durch Hilfe der Preſſe vervielfältigt und verſchiedene Arbeiten damit verziert. Ueber das Preſſen mit Stanzen ſelbſt ſoll weiter unten ausführlich die Rede ſeyn.

Wenn man etwas graviren will, was mittels der Preſſe auf verſchiedene Metalle übergetragen werden ſoll, ſo iſt es ſehr zweckmäßig, den Gegenſtand zuvor in Wachs zu bouſſiren und ſich dann eine Gypsform, in welcher ſich alle Erhöhungen und Vertiefungen auf das Genaueſte darſtellen, darüber zu machen, indem hierdurch die Arbeit des Gravirens ſehr erleichtert wird, da man den Gegenſtand beſtändig vor Augen hat.

Bei Gegenſtänden, welche auf die Stanzen gravirt werden ſollen, dürfen keine untergearbeiteten Stellen vorkommen, und müſſen deren Kontouren und Umriſſe etwas ſchräg nach unten zu laufen.

Die Stanze ſelbſt muß, ſobald ſie fertig graphirt worden iſt, mit kleinen Oelſteinen ſorgfältig ausgeſchliffen werden, damit alle vorkommenden Flächen ſo glatt als nur möglich ſind.

Mittels Mattpunzen ſchlägt man die dabei verſchiedenen vorkommenden matten Stellen ein.

Bevor man anfängt, die Stanze zu graviren, muß diejenige Oberfläche derſelben, auf der dieſe Operation geſchehen ſoll, ganz fein abgeſchliffen werden.

Um die Zeichnung, welche in die Stanze gravirt werden ſoll, auf dieſelbe überzutragen, iſt es nöthig, die Oberfläche der Stanze, nachdem man ſie zuvor ein wenig erwärmt hat, mit geſchmolzenem reinen Wachs dünn zu übergießen. Auf welchen Ueberguß dann, ſobald er erkaltet iſt, die Zeichnung eben ſo wie bei den getriebenen Arbeiten aufgeklebt und

Digitized by Google

durchpunktirt wird. Hat man das Durchpunktiren vollendet, so werden mittels eines spitzigen Griffels die Punkte zu Linien ausgezogen, die jedoch von allem Wachs befreit seyn müssen. Hierauf wird auf die Oberfläche der Stanze Salpetersäure gegossen, welche man so lange darauf stehen läßt, bis die Umrisse der Zeichnung tief genug eingeätzt sind. Zur Vermeidung des Ablaufens der Salpetersäure bildet man um die Stanze einen 1 Zoll hohen Rand von Wachs. Ist die Zeichnung von der Salpetersäure nach Wunsch geätzt worden, dann gießt man sie ab und reinigt die Oberfläche der Stanze vom Wachs, dadurch, daß man dasselbe abschmilzt.

Zu Stanzen darf man nur ganz reinen Stahl verwenden, denn, ist dieses nicht der Fall, so hat man entweder schon, wenn man während des Gravirens derselben auf schiefrige oder sonstige unreine Stellen stößt, das Ausbrechen derselben zu befürchten, oder man muß gewärtig seyn, daß die Stanze, zu der nicht reiner Stahl verwendet worden, ungeachtet daß die Operation des Gravirens gut von Statten gegangen ist, während des Pressens, wo sie, wie aus der Prägkunst, welche später näher beschrieben wird, zu ersehen ist, einen bedeutenden Widerstand zu leisten hat, ausbricht und gänzlich untauglich wird.

Dem Gürtler und Broncearbeiter ist die Kunst des Graviren von größtem Nutzen und man kann demselben nicht genug anempfehlen, sich darin so viel als möglich auszubilden, da er sehr oft von dieser Geschicklichkeit Gebrauch machen kann, indem dann diejenigen Gegenstände, welche gleich mit dem Grabstichel verziert werden, wie z. B. Ringe, Ohrengehänge u. dergl. Galanteriearbeiten von ihm selbst gravirt werden können, wodurch er nicht nöthig hat, einen Graveur damit zu beauftragen, dessen Mühe

Digitized by Google

er belohnen müßte und dessen Instruction ihm Zeitaufwand verursachte.

Auch entspringt für den mit dieser Kunst vertrauten Gürtler und Broncearbeiter noch der Nutzen, daß derjenige, welcher mit der Handhabung der Grabstichel bekannt ist, dieselben mit Vortheil bei Anfertigung von solchen metallenen Modellen, die man mit Punzen und Riffelfeilen nicht allein auszuarbeiten im Stande ist, anwenden kann.

Digitized by Google

Siebenter Abschnitt.

Von den gepreßten Arbeiten.

---

§. 1.

Von der Presse.

Unter gepreßten Arbeiten versteht man solche, welche durch Stanze und Presse hervorgebracht werden und die entweder Theile eines Ganzen oder auch wohl ein Ganzes selbst bilden.

Nicht zweifelnd, daß es dem geehrten Leser erwünscht seyn wird, eine kurze Beschreibung der Werkzeuge, welche beim Pressen angewendet werden, zu lesen, so will ich hier, bevor ich zur Operation selbst übergehe, erst eine kurze Detaillirung der Werkzeuge vorangehen lassen.

Vor allen Dingen bedarf man

a) einer Presse (Taf. XIII. Fig. 1). Als erste Unterlage, auf welcher die Presse ruht, dient ein Eichenstamm von 3 — 4 Fuß Durchmesser, welcher so

Digitized by Google

fest als möglich in die Erde eingesetzt wird, um den erforderlichen Widerstand leisten zu können. In den Eichstamm wird ein viereckiges Loch gehauen, in das ein fester Stein als zweite Unterlage nach oben eingelassen wird und der deshalb auch eine der Peripherie des Loches angemessene Größe und Gestalt haben muß. Auf die zweite steinerne Unterlage folgt nun noch eine dritte und letzte von Eisen **A A A A**.

Sämmtliche drei Unterlagen müssen, je nachdem sie mehr oder weniger Wirkung hervorbringen sollen, von größerer oder kleinerer Beschaffenheit seyn.

Die Unterlage von Stein ist gewöhnlich dem Fußboden gleich, hingegen aber die von Eisen ungefähr 1 Fuß über denselben erhaben, weshalb auch gewöhnlich vor der Presse ein Loch angebracht ist, in welchem sich der Arbeiter frei bewegen kann.

In die eiserne Unterlage läßt man in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Fuß 2 viereckige Löcher **Z Z** ein, in welche der sogenannte Galgen, der in der Regel mit einer dreifachen Spindelmutter versehen ist, befestigt wird. Der Galgen **B B B B** selbst ist an seinen höchsten Punkten 2 Fuß von der eisernen Unterlage, auf welcher er sich befindet, entfernt. In der Spindelmutter **C** selbst bewegt sich die $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß lange Spindel **D D**, die rings herum mit schraubenförmigen Gewinden versehen ist. Diese Spindel wirkt auf einen viereckigen Zapfen **E E**, an dessen unterm Ende sich ein viereckiges senkrechtes Loch befindet, das nach allen Seiten im Durchmesser 2 Zoll und in der Tiefe 4 Zoll hat. In dieses Loch nun wird der Stempel **F** eingesetzt, zu welchem Behufe der Zapfen des letztern genau in dasselbe passen muß und der Vorsicht wegen mittels einer Schraube **g**, welche durch den unter der Spindel befindlichen Zapfen in das Loch geht, befestigt wird.

Digitized by Google

Der Stempel selbst kann von verschiedener Form und Größe seyn, wie Fig. 2 u. 3 zeigt.

Will man aus Metallblechen Gegenstände pressen, so muß die Oberfläche des Stempels mit tief eingehauenen Zähnen, wie dieses bei den Holzraspeln der Fall ist, versehen seyn, jedoch müssen dieselben noch tiefer als wie bei diesen eingehauen werden; dagegen braucht man beim Pressen massiver Gegenstände einen Stempel, dessen Oberfläche ganz glatt geschliffen ist.

Behufs der Feststehung der Stanze **G**, welche mitten unter dem Stempel den Platz hat, sind in beliebiger Entfernung **4** Docken **HHHH** in die eiserne Unterlage eingeschraubt, welche, wie aus Tafel **XIII.** hervorgeht, gewöhnlich über Eck stehen, damit man gut dazu kommen kann. Diese nach innen flach seyenden Docken haben, damit man die Stanze, welche zwischen dieselben gestellt wird, hinlänglich befestigen kann, in ihrer Mitte eine Stellschraube **g**. Da die Stanze ebenfalls über Eck in der Presse steht, so darf man dieselbe nicht mit ihren Ecken, sondern man muß sie stets mit ihrer Fläche der Stellschraube der Docken zukehren.

An dem obern Ende der Spindel ist, damit man die Presse auf und zu bewegen kann, wodurch die zum Prägen der Gegenstände erforderliche Kraft hervorgebracht wird, eine schwere eiserne Querstange **KK** mittels Kopfschraube **x** angebracht, welche, je nachdem es der Raum erlaubt, wo die Presse sich befindet, kürzer oder länger seyn kann. Einer langen Querstange ist jedoch stets der Vorzug vor einer kurzen einzuräumen, indem bei ersterer die Druckkraft durch den größern Schwung bedeutend verstärkt wird.

An beiden Enden der Querstange ist eine eiserne oder bleierne Kugel **11** angelegt, durch deren Mitte die Stange, welche am Ende durch eine Schraube

Digitized by Google

estgehalten wird, geht. Da es von der durch diese Kugeln hervorgebrachten Kraft abhängt, wie vielmal die Presse auf und zu gehen muß, bis der unter ihr befindliche Gegenstand rein genug ausgeprägt ist, so sind zu diesen Kugeln nur solche vom schwersten Kaliber zu verwenden.

Zum leichtern Auf- und Zubewegen der Presse sind zwei Arbeiter nöthig, von denen jeder mittels eines Seiles m m, welches an die Enden der Querstange befestigt ist, die Presse zuzieht und wieder aufmacht. Ein dritter Arbeiter muß hinter der Presse Posto fassen, um das Hineinlegen und Herausnehmen der zu pressenden und gepreßten Gegenstände zu besorgen.

Damit das Wanken der Spindel beim Auf- und Zubewegen der Presse unmöglich gemacht wird, so sind in einer Entfernung von 1 Fuß über der eisernen Unterlage an dem Galgen und zwischen beiden Seiten desselben 2 Riegel C C C C angebracht, die, weil die Spindel durch sie hindurch laufen muß, mit einigen Gängen (Gewinden) versehen sind.

Derjenige Arbeiter, welcher hinter der Presse sitzt, um die zu prägenden Metallblechstücke über die Stanze zu legen, hat wohl darauf zu achten, daß das Kupfer i i, dessen man sich zum Einschlagen bedient, zuvor gehörig geglüht worden ist, und daß es die nöthige Stärke, die von der seichten oder tiefen Gravirung der Stanze abhängt, besitzt.

Das Kupfer wird glühend auf die Stanze gelegt und zwar auf diese Weise, daß es, wenn sie nicht übermäßig groß ist, alle gravirten Theile derselben ziemlich bedeckt, worauf dann die Presse einige Mal zugeschlagen wird, was den doppelten Zweck hat, daß das Kupfer sich in den Zähnen des gehauenen

Stempels festsetzt und daß es alle Vertiefungen der Stanze auf erhabene Weise annimmt.

Nachdem das Kupfer gehörig erkaltet ist, werden die zu prägenden Messing-, Silber- oder sonstigen Blechstücke, sind sie vorher erst alle groß genug zugeschnitten worden, auf die Stanze gelegt und die Presse zugezogen. Durch die Kraft, welche durch das Zuschlagen der Presse entsteht, muß nun das zwischen der Stanze und dem Kupfer sich befindende Blech in alle Vertiefungen der Stanze, welche sich auf dem Kupfer in ganz genauem Maase durch die obige Operation erhaben dargestellt haben, eindringen, wodurch ebenfalls von der rechten Seite das Gepräge erhaben dargestellt wird. In der Regel genügen ein oder zwei Zuschläge der Presse, um die Gravirung der Stanze auf das Blech auszudrücken; reicht jedoch dieses nicht aus, so muß man natürlicherweise diese Operation so lange wiederholen, bis daß die Gravirung vollkommen ausgeprägt ist. Bei spröden oder dicken Blechstücken ist es rathsam, dieselben, wenn das Prägen längere Zeit dauert und nicht mit 1 oder 2 Zuschlägen beendet ist, ein oder auch mehrere Male in Kohlenfeuer langsam auszuglühen, wodurch ihnen die durch das Pressen verloren gegangene Geschmeidigkeit wieder gegeben wird. Nachdem sie abgebeizt und getrocknet worden, werden dieselben wieder auf die Stanze gelegt, wobei jedoch genau darauf Obacht gegeben werden muß, daß das Blechstück dieselbe Lage erhält, welche es vor dem Herausnehmen gehabt hat.

Zum Herausnehmen des Blechstücks aus der Stanze bedient man sich gewöhnlich eines stumpfen Messers.

Damit sowohl das Auf-, als wie das Zugehen der Presse leicht bewerkstelligt werden kann, so ist es nöthig, die Spindel beständig gut mit Baumöl zu bestreichen.

Digitized by Google

Das Kupfer, das natürlicherweise durch ein lang anhaltendes Pressen immer dünner wird und deshalb dann nicht mehr dem Zwecke, zu welchem es dient, entsprechen kann, muß in diesem Falle durch ein neues Stück ergänzt werden.

Größere Gegenstände preßt man theilweis. Bei einem derartigen Pressen muß man aber die größte Aufmerksamkeit auf die richtige Stellung der Stanze verwenden.

Um weniger das Reißen der zu pressenden Metallblechstücke befürchten zu müssen, was sehr oft bei dem Pressen mit tief gravirten Stanzen der Fall ist, werden mehrere Metallblechstücke auf einmal eingelegt und das Zuschlagen der Presse darf nur mit einer sich nach und nach steigernden Kraft geschehen. Sobald das unterste Blechstück fertig ist, so wird es aus der Presse genommen und durch ein neues, was oben auf zu liegen kommt, ergänzt.

Auch muß das Ausbürsten der Stanze mit einer Drahtbürste öfters wiederholt werden, um allen Staub oder sonstige Unreinigkeiten zu entfernen.

Anstatt des Kupfers kann man sich auch bei Gegenständen, welche aus sehr dünnem Blech geprägt werden sollen, des Zinnes bedienen, wo dann auf folgende Weise verfahren wird:

Nachdem die Stanze in die Presse eingerichtet worden und man auf die Oberfläche derselben einen Rand von Lehm oder Thon gemacht hat, wird das in einem eisernen Löffel geschmolzene Zinn darauf gegossen. Ist der Rand, nachdem das Zinn erkaltet, was augenblicklich geschieht, hinweggenommen, dann wird der Stempel, damit sich das Zinn leichter an denselben anhänge, einigemal zugeschlagen.

Wenn der Anfang sowohl, als wie auch das Ende der Stanze genau ein und dieselbe Figur bilden, so kann man verschiedene Borduren und derglei-

Digitized by Google

chen bis zu einer Länge von mehreren Fußen auf der Presse verfertigen, ohne daß die Stanze eine größere Länge als die von einigen Zollen zu haben braucht. Bei dem Pressen solcher Gegenstände wird auf folgende Weise verfahren. Man erfaßt den Blechstreif mit den Händen und hält während des Zuschlagens der Presse das eine Ende davon auf der Stanze fest. Der gepreßte Theil wird dann über die Stanze hinausgerückt, worauf das folgende gepreßt wird. Dieses Verfahren setzt man so lange fort, bis man mit dem Pressen des ganzen Blechstreifes zu Ende ist. Sehr muß bei dieser Art zu pressen Achtung gegeben werden, daß man nicht außer der Linie kommt.

Will man Gegenstände, welche in Stanzen gravirt sind, nicht hohl sondern massiv machen, so fertigt man sich einen Abguß von Gyps an, der in Sand geformt und von Messing, Silber u. s. w. gegossen wird. Die Arbeit wird, sobald sie nach dem Gusse mittels Ausglühen oder Abbeizen von dem sich angehängten Sande gereinigt worden, in die Stanze gelegt und mit dem glatten Stempel ausgeprägt.

Der an den Contouren sich zeigende Grath (Tafel XIV. Fig. 2) kann zwar mittels einer Laubsäge (Taf. XIV. Fig. 1) oder einer Feile entfernt werden, jedoch hat man zu diesem Zweck in neuerer Zeit sogenannte Durchschneidemaschinen erfunden, durch deren Anwendung man wenigstens bei größeren Quantitäten auf eine vortheilhaftere Weise zum Ziele kommt. Eine nähere Beschreibung einer solchen Durchschneidemaschine behalte ich mir nach vollendeter Abhandlung über gepreßte Arbeiten vor.

Da das Prägen der Gegenstände von 2 Seiten, nämlich von der Rück- und Vorderseite, wie dieses bei Münzen, Knöpfen u. s. w. der Fall ist, sehr von der bisher beschriebenen Weise zu prägen abweicht, so soll

Digitized by Google

hier Nachfolgendes zur Erläuterung dieses Verfahrens mitgetheilt werden.

Hierzu bedarf man zweier Stanzen, von denen jede, da gewöhnlich sowohl Vorder- als Rückseite des zu prägenden Gegenstandes von einander verschiedene Allegorien enthalten, hinsichtlich der in dieselben gravirten Zeichnung sich von der andern unterscheidet.

Damit man nicht nöthig hat, wegen jeden Knopfes oder jeder kleinen Münze eine ganze Stanze fertigen zu lassen, so bedient man sich gewöhnlich eines die Gestalt einer Stanze habenden Stück Eisens, das mit einem runden oder ovalen Loche versehen ist.

Die Zeichnung selbst wird auf die Oberfläche eines stempelähnlich geformten Stück Stahls gravirt, der in das Loch gesteckt wird. Um den Stempel immer wieder herausnehmen und mit einem andern vertauschen zu können, was durch das Schlagen mit dem Hammer an die untere Seite der Stanze bewerkstelligt wird, ist es nöthig, daß das in dem Eisen sich befindende Loch mitten durch dasselbe hindurch gehe.

Der Stempel, welcher an der Spindel der Presse von oben herunter wirkt, muß, da beide Seiten der Münze oder des Knopfes auf einmal geprägt werden, folgende Beschaffenheit haben: Derselbe darf weder Zähne haben, noch glatt seyn und ist gewöhnlich von runder Form. Er ist ebenfalls mit einem nach unten oder vielmehr nach oben eng zulaufenden runden oder ovalen Loche versehen und hat, wie die beiden schon früher erwähnten Stempel, einen viereckigen Zapfen, welcher in die Unterlage unter der Spindel befestigt ist. Auch ist er an einer Seite mit einer Stellschraube versehen, um den darin angebrachten gravirten Stempel befestigen und so dessen Herausfallen verhindern zu können.

Digitized by Google

Ein ganz genaues Aufeinanderpassen der beiden Stempel ist ein Haupterforderniß, indem von den Münzen oder Knöpfen, sobald sie einmal gepreßt worden sind, sich weder etwas hinwegnehmen, noch hinzusetzen läßt. Eben so genau müssen die dazu nöthigen Platten eingelegt werden, damit sich auf keiner Seite etwas von der Schrift oder den sonst darauf befindlichen Dessins verliere.

Genau in der Mitte desjenigen Stempels, auf den die Rückseite des Knopfes gravirt ist, muß sich, weil sämmtliche Knöpfe, bevor sie gepreßt werden, mit einem Oehre zu versehen sind, ein Loch befinden, in welches das Oehr genau paßt.

Damit nach dem Prägen die Knöpfe gleich fix und fertig sind und man nicht erst nach dieser Operation sie poliren muß, so werden die gravirten Stempel sehr fein geschliffen und polirt und die Knopfplatten vor dem Pressen vergoldet oder versilbert. Den Knöpfen kann man durch das Ueberpoliren vor dem Prägen einen höhern Glanz ertheilen.

Während des Gebrauches müssen die Stempel sehr häufig mit einem ganz feinen Leinentuch ausgewischt werden. Bedarf man ihrer nicht mehr, so bewahre man dieselben, nachdem sie, um vor Rost geschützt zu seyn, mit Fett bestrichen worden, an einem Ort auf, der so viel als möglich trocken ist.

§. 2.

Vom Fallwerke.

Anstatt der Presse hat man auch sogenannte Fallwerke (siehe Taf. XV.), welche außer ihrer Zweckmäßigkeit bei verschiedenen Arten von Arbeiten auch noch in finanzieller Hinsicht den Nutzen gewähren, daß ein einziger Arbeiter mit dieser Maschine eben so viel, wo nicht noch mehr verrichten kann, als dieses

bei der Presse drei oder wenigstens zwei Arbeiter zu leisten im Stande sind.

Zum Prägen der Knöpfe und Münzen ist jedoch das Fallwerk nicht gut anwendbar.

Die untern Theile eines Fallwerkes sind eben so construirt, wie die bei einer Presse, nur mit dem Unterschiede, daß anstatt des sich an dieser befindlichen Galgens bei dem Fallwerke zwei viereckige, ungefähr 2 Zoll im Durchmesser und 6 — 10 Fuß in der Höhe habende Eisenstangen **BBBB** sich befinden, die in einer Entfernung von einem Fuß von einander aufrecht stehend und über Eck so angebracht sind, daß sie nach allen Seiten vier rechte Winkel bilden. Die obern Enden dieser Eisenstangen werden durch einen hölzernen Querbalken nn zusammen gehalten, welcher der Vorsicht wegen zuweilen auch noch von der Seite durch 2 Stützen **cc** getragen wird, durch die, um den Eisenstangen die Federkraft zu benehmen, Klammern **dd** gehen, welche mit einer Mutter **g** festgeschraubt werden können.

Zwischen beiden Eisenstangen und zwar oberhalb derselben ist ein hölzernes Rad r angebracht, welches sich um eine eiserne Achse s, die in messingenen oder kupfernen Achsenlagern geht, bewegt. Die Stellung des Rades muß von der Art seyn, daß das über dasselbe gehende Seil h, an welches der sogenannte Fallhammer a befestigt ist, der hier die Stelle der sich bei der Presse befindenden Kugeln und der Spindel vertritt und welcher eine Schwere von 80—100 Pfd. haben kann, in der Mitte der beiden Stangen senkrecht herunterhängt.

Am zweckmäßigsten ist dann der Hammer construirt, wenn er, wie in der Abbildung gezeigt wird, rund und konisch geformt ist; an dem obern Theil ist er mit einem Oehre versehen, damit das Seil durch dasselbe geschlungen und der Hammer auf diese

Weise befestigt werden kann. Man bewegt den Hammer mittels Ziehens an dem anderen Ende des Strickes zwischen den Stangen auf und nieder; damit aber dieselben dadurch nichts von ihrer Egalität verlieren, so müssen die Theile des Hammers, welche die Stangen berühren, mit weicherem Metalle gefüttert seyn, wozu in der Regel Messing verwendet wird. Die Stangen sowohl, als wie auch der Hammer, müssen stets mit reinem Oele bestrichen werden, um das Aufziehen des Hammers zu erleichtern. Auch ist es sehr vortheilhaft, das Ende des Strickes, an welchem man zieht, so einzurichten, daß man den Fuß hineinsetzen kann, da man durch das Treten mit dem Fuß eine größere Wirkungskraft hervorzubringen im Stand ist, als mit der Hand allein.

§. 3.

Von der Durchschneidemaschine.

Diese Maschine, wovon auf Taf. XVI. Fig. 1 eine Abbildung gegeben, hat ihren Namen daher, weil mittels ihrer gepreßte Dessins von dem Ueberflusse von Metall durch einen einzigen Druck, wodurch sie entweder aus- oder durchgeschnitten, befreit werden.

Nicht zweifelnd, daß es dem geehrten Leser willkommen seyn wird, von den nähern Einrichtungen einer solchen Maschine in Kenntniß gesetzt zu werden, will ich hier Folgendes über deren Construction mittheilen.

Zur Aufstellung dieser in vieler Hinsicht der Presse ähnlichen Maschine ist ein Tisch erforderlich, dessen Füße sowohl als wie auch die Platte stark und dauerhaft seyn müssen.

In der Tischplatte **a a a a** ist eine eiserne, ungefähr 1½ Fuß lange und 1 Fuß breite Platte **h** eingelegt, die in ihrer Mitte mit einer Oeffnung verse-

Digitized by Google

hen ist, welche zugleich auch durch die Tischplatte hindurchgeht. Am untern Theile der Tischplatte ist ein Schiebekasten q angebracht, in den die durch die Oeffnung fallende fertige, durchgeschnittene Arbeit fällt.

Gleichfalls wie bei der Presse, nur verhältnißmäßig kleiner als wie bei dieser, ist mittels Schrauben r r in der Tischplatte ein Galgen b b b b angebracht, welcher mit einer Spindel e e e e versehen ist, die durch einen sich zwischen dem Galgen befindenden Querriegel c c noch sicherer geht. In u u ist die Spindelmutter dargestellt. Dieser Querriegel hat aber keine Gewinde, sondern es findet sich an demselben nur eine viereckige Oeffnung vor, in der sich das Ende der Spindel, was zu diesem Zweck ebenfalls viereckig und genau passend in die Oeffnung seyn muß, auf und nieder bewegt.

Nur das eine Ende der obern Querstange ist hier mit einer Kugel E versehen, das andere Ende derselben hingegen neigt sich, wie auch aus D D deutlicher zu ersehen ist, von der Mitte an abwärts über und neben dem Galgen herunter und ist, damit der Arbeiter die Maschine auf- oder zubewegen kann, mit einem hölzernen Handgriffe Z versehen.

Das viereckige Ende des Zapfens unter der Spindel hat wieder eine viereckige nach innen gekehrte Oeffnung, in welche der Stempel mittels einer Stellschraube X eingeschraubt wird.

Die eigentlichen Durchschneidewerkzeuge sind der Stempel H und dessen Unterlage, die sich beide beständig nach der Contur des auf der Stanze befindlichen Dessins richten müssen. Ist z. B. der geprägte Gegenstand von runder Form, dann ist es auch unumgänglich nothwendig, daß die Unterlage ebenfalls mit einer runden Oeffnung versehen ist, die aber ganz genau denselben Umfang als der geprägte Gegenstand haben muß.

Digitized by Google

Dergleichen Unterlagen, die unten breiter als oben und von gutem gehärteten Stahl in der Stärke von ½ Zoll angefertigt sind, werden in 2 in die eiserne Platte befestigte Riegel, welche nach Verhältniß der durchzuschneidenden Arbeiten mehr oder weniger entfernt von einander stehen, eingeschoben.

Der Stempel muß ebenfalls bis zu einer Tiefe von ¼ Zoll auf das Genaueste in die Unterlage einpassen. Da die Wirkung des Stempels nur durch seine, der Unterlage angemessene, äußere, scharfe Contur hervorgebracht wird, so muß derselbe nach oben ein wenig verjüngt zu laufen.

Solche Dessins, die nicht nur außerhalb ihrer Conturen, sondern auch innerhalb derselben von dem vorhandenen Metallüberflusse befreit werden sollen, können nicht auf einmal durchgeschnitten werden, da hierzu sowohl zwei verschiedene Stempel, als wie auch Unterlagen erforderlich sind. Bei derartigen Gegenständen nimmt man die Operation des Durchschneidens zuerst an der innern Seite und dann an der äußern vor.

Noch bemerke ich, daß die Metallblechstücke, auf welche irgend ein Dessin geprägt worden, nach dieser Operation nicht, wie gewöhnlich es der Fall ist, ausgeglüht werden dürfen, wenn man den Proceß des Durchschneidens an denselben vornehmen will, indem sie sich desto leichter durchschneiden lassen, in je größerem Grade die Eigenschaft der Sprödigkeit bei ihnen vorhanden ist.

Um zu vermeiden, daß der Tisch, auf dem sich die Durchschneidemaschine befindet, durch den Druck, welcher während des Gebrauches hervorgebracht wird, erschüttert oder von der Stelle gerückt werde, so muß derselbe gehörig an dem Fußboden befestigt werden.

Digitized by Google

§. 4.

Verbesserte Durchschneidemaschine.

Diese Maschine hat den Zweck, daß man mittels derselben ganze Reihen von Löchern zugleich hervorbringen kann. Mit dem untern Ende der Schraube ist ein vertikaler Schieber verbunden, der sich zwischen Seitenstücken sanft und ohne alle Abweichung von der senkrechten Linie auf und nieder bewegen kann. Die untere Fläche dieses Schiebers bildet eine vollkommen horizontale Ebene und muß groß genug seyn, um gehörig auf die Stempelplatte wirken zu können, welche mittels Schrauben daran befestigt wird. Diese Stempelplatte, von der einstweilen angenommen wird, daß sie eine einzige Reihe von Löchern machen soll, hat eine Anzahl Löcher, welche in einer geraden Linie in zweckmäßiger Entfernung von einander gebohrt und auf der obern Seite versenkt sind, um in den Versenkungen die Köpfe der Stempel aufzunehmen, so daß letztere von dem Schieber aus den gestoßenen Löchern beim Emporgehen der Schraube herausgezogen werden. Die Stempel sind aus Stahldraht gebildet, gehörig gehärtet und nachgelassen, die Gestalt ihrer Köpfe, welche durch Hämmern gebildet werden, ist den Versenkungen der in der Platte befindlichen Löcher angemessen.

Entsprechend dieser Reihe von Stempeln wird eine Matrize bereitet, in welcher Löcher genau von solcher Größe und solchem Abstande sich befinden, daß die untern Enden der Stempel hineintreten und sie ausfüllen können. Dies ist nothwendig, wenn in einer zwischen die Stempel und die Matrize gebrachten Platte die durchgestoßenen Löcher rein und ohne Grath ausfallen sollen.

Digitized by Google

Zu gleichem Behufe müſſen auch die Stempel auf ihrer untern Fläche recht horizontal ſeyn.

Die Matrize muß genau unter der Stempelplatte und ganz wagerecht auf der Bank befeſtigt werden, welche der ganzen Preſſe als Grundlage dient, damit die Stempel leicht und ſicher in den Löchern der Matrize aus und ein gehen können.

Der Theil des Apparates, welcher die zu durchbrechende Metallplatte fällt, beſteht aus einem horizontalen, von Eiſen gegoſſenen Rahmen, in welchem ſich ein anderer horizontaler Rahmen zwiſchen aufgeſchraubten Seitentheilen ſanft und ohne Abweichung rück- und vorwärts ſchiebt. Die ſchiebende Bewegung erhält der zweite Rahmen mittels einer unter ihm liegenden langen, horizontalen Führungsſchraube, welche nahe am Kopf eine rund herum laufende Nath oder Rinne beſitzt.

In dieſe Rinne greift ein aus zwei Theilen beſtehendes, an dem feſtliegenden Rahmen befindliches Lager, in welchem ſich alſo die Schraube blos rund drehen kann, ſo daß ihre Mutter nebſt dem beweglichen Schieber genöthigt iſt, in gerader Richtung fortzugehen.

Die Metallplatte, welche mit Durchbrechungen verſehen werden ſoll, wird an die zwei Enden des beweglichen Rahmens mittels zweier oder mehrerer Zwingen oder kleiner Schraubſtöcke feſtgemacht, deren Schrauben in die Platten des Rahmens hineingehen. Eine dieſer Platten iſt verſchiebbar in jener Richtung, in welcher ſich der Rahmen bewegt und wird durch horizontale, in derſelben Richtung gehende Schrauben befeſtigt.

Nachdem auf die angegebene Art die Metallplatte feſtgemacht iſt, zieht man jene Schrauben an und ſie ſpannen nun das Blech vollkommen eben aus.

Digitized by Google

Dieser horizontale Blechhalter ist mit der Oberfläche der Matrize in einerlei Höhe angebracht, so daß das aufgespannte Blech flach auf der Matrize aufliegt.

Die Reihe, in welcher die Stempel stehen, kreuzt die Führungsschraube des Rahmens unter rechten Winkeln und somit hängt die Entfernung zwischen den durch das Blech gestoßenen Löcherreihen ab von der größern oder geringern Umdrehung jener Schraube.

Diese Umdrehung wird durch ein am Kopfe der Schraube befindliches Sperrrad, in welches eine Feder einfällt, untergetheilt.

Diese Einrichtung genügt für grobe Arbeit, bei welcher die Durchbrechungen nicht sehr nahe an einander stehen. Wenn aber der Abstand der Löcherreihen sehr klein ist, so bringt man am Kopfe der Schraube ein Getriebe an und läßt dasselbe in ein Rad eingreifen, welches einen desto größern Durchmesser hat, je enger die Löcherreihen an einander stehen sollen.

Von der Fläche des Rades springen Stifte hervor und kommen mit einem Einfall oder Hebel in Berührung, der das Rad nach geschehener Drehung festhält.

Es ist leicht zu begreifen, daß es wohl angehe, statt einer einzigen Reihe Löcher mehrere Reihen zugleich durchzustoßen, indem man eben so viele Reihen von Stempeln an den vertikalen Schieber und von Löchern in der Matrize anbringt.

Auf diese Art kann eine längliche oder quadratförmige Platte auf einen Stoß der Schraube ganz durchlöchert werden.

Wenn die Platte eine kreisrunde Gestalt hat, so ist es am besten, die Stempel in der Richtung von Halbmessern zu stellen, so daß die Löcherrei-

Digitized by Google

den einen aus vielen Strahlen zusammengesetzten Stern bilden.

Ist eine solche runde Platte groß, so kann man auch nur einen Theil ihrer Fläche auf einmal durchlöchern, indem man die Stempel in Gestalt eines Quadranten oder halben Quadranten ꝛc. stellt, die in ihrem Mittelpunkte mit einem Loche versehene Blechplatte auf einen Zapfen steckt und auf demselben nach jedem Stoße um den entsprechenden Theil des Kreises umdreht.

Digitized by Google

Achter Abschnitt.

Von dem Löthen verschiedener Metalle.

§. 1.

Vom Hartlöthen.

So verschiedenartig die Metalle sind, eben so vielfältig ist auch die Art sie zu löthen, d. h. die einzelnen Bestandtheile der Metallarbeiten durch eine künstliche Mischung mehrerer Metalle und durch Hilfe des Feuers fest an einander zu binden.

Der Gürtler und Broncearbeiter muß mit den meisten der verschiedenen Verfahrungsarten zu löthen genau vertraut seyn, da er in seinem Geschäfte mehr als jeder andere Künstler Gelegenheit hat, die Operation anzuwenden.

Da wohl am häufigsten bei den Arbeiten, die der Gürtler und Broncearbeiter anfertigt, das Löthen des Messings vorkommt, so soll auch vor allen Dingen erst hier die Zubereitung eines solchen Lothes mit-

Digitized by Google

getheilt werden, deſſen man ſich zum Löthen des Meſſings bedient. Es iſt eine Miſchung von reinem Meſſing und Zink und wird auf folgende Art zubereitet: Zwei Pfund Meſſing werden mit einem Pfund Zink in einem Tiegel geſchmolzen, worauf dann die Maſſe in ein großes zu dieſem Zwecke neben dem Schmelzofen ſtehendes Gefäß, was mit Waſſer angefüllt iſt, gegoſſen wird. Während des Hineingießens der geſchmolzenen Maſſe in das Gefäß wird das Waſſer mit einem Reißbeſen tüchtig gerührt, wodurch lauter kleine Metallkörner entſtehen, die man ſpäterhin trocknet und in einem Mörſer noch mehr verkleinern kann. Bevor man dieſe Körner, welche Loth genannt werden, mit Borax vermiſcht, müſſen ſie noch einmal in reinem Waſſer ausgewaſchen und von allem Schmutze gereinigt werden, worauf man ſie dann verhältnißmäßig mit eben ſo viel Borax vermiſcht und mit Waſſer bis zu einem dicken Brei anfeuchtet. Will man z. B. einen Reif von Meſſingblech zuſammenlöthen, ſo biege man denſelben vorerſt rund zuſammen, ſo daß ſeine beiden äußerſten Enden genau an einander paſſen. Bei ſehr großen oder ſtarken Reifen iſt es rathſam, denſelben, um deſſen Auseinanderſpringen, was leicht bei der Hitze erfolgt, zu vermeiden, mit einem verhältnißmäßig ſtarken eiſernen Drahte, der zuvor geglüht werden muß, zuſammen zu binden. Hat der Reif eine Breite von mehreren Zollen, ſo kann man denſelben wohl auch an zwei oder mehreren Stellen mit einem ſolchen Drahte verſehen.

Die Stelle, wo der Reif zuſammengelöthet werden ſoll und die man deshalb auch Löthfuge nennt, wird vor dem Löthen erſt mit naſſem Borax ein wenig angefeuchtet, worauf dann mehrere Lothkörner, die mit Borax vermiſcht ſind, von innen aufgetragen werden. Nun hält man dieſe ſo präparirte Stelle

über Kohlenfeuer, um das Aufſieden des Borax zu bewirken.

Zu dem Kohlenfeuer, welches man beim Löthen anwendet, darf man nur Kohlen von hartem Holze verwenden, indem durch dieſe nicht, wie es bei weichen Kohlen der Fall iſt, eine fliegende und unregelmäßige, ſondern eine gleich temperirte Hitze hervorgebracht wird. Das Kohlenfeuer ſelbſt, das gewöhnlich zwiſchen vier Backſteinen auf dem Heerde befindlich iſt, beſteht aus 3 Schichten, nämlich erſtens aus der untern ganz eben ſeyenden Schicht oder dem Grundfeuer, wozu klare Kohlen verwendet werden; aus der zweiten Schicht oder den Seitenkohlen, wozu man, da ſie von allen vier Seiten um die zu löthende Arbeit herum gelegt werden müſſen, ſchon etwas größere Kohlen anwendet, und endlich aus der dritten Schicht oder den Deckkohlen, zu welchen man, weil von denſelben das Ganze bedeckt werden muß, die größten Kohlen nimmt. Nachdem man den zu löthenden Reif aufgeſotten und ſo ins Feuer gelegt hat, daß die Löthfuge auf das Grundfeuer zu liegen kommt, ſo wird derſelbe mit Kohlen bedeckt, jedoch muß dabei eine kleine Oeffnung übrig bleiben, durch welche der Arbeiter im Stande iſt, zu erkennen, wenn das Loth zu fließen anfängt. Man beginnt nun, ſobald der Reif anfängt roth zu werden, mittels eines Fächers von Federn (Taf. XVI. Fig. 4) einen gleichmäßigen Wind an allen Seiten des Feuers zu machen, welcher ſich jedoch in dem Grade, daß das Loth zum Fluſſe kömmt, immer mehr und mehr verſtärken muß.

Der Fluß iſt an dem Schmelzen des Borax zu erkennen, denn kurz nachdem dieſer gefloſſen, fangen auch die Lothkörner zu ſchmelzen an, wodurch dann die zu löthenden Stellen innig mit einander verbunden werden.

Digitized by Google

Um nach dem Fließen des Lothes die Hitze zu verringern und dem etwa vorkommenden Verbrennen des Reifes zu entgehen, darf man nicht säumen, gleich darauf die Deckkohlen vom Feuer hinwegzunehmen.

Auch nehme man den Reif nicht eher aus dem Feuer, als bis er anfängt dunkelroth zu werden, geschieht dieses Herausnehmen früher, so tritt oft der Fall ein, daß derselbe durch das Anfassen mit der Zange zerbricht oder aufspringt.

Soll auf diesem Reife noch eine Platte aufgelöthet werden, so muß derselbe, nachdem er gehörig rund gerichtet worden, von der einen Seite flach abgestrichen werden, damit die Platte, welche mittels zweier über das Kreuz gebundenen Eisendrähte auf denselben befestigt wird, gut aufliegt. Das Loth trägt man hierbei ebenfalls von der innern Seite auf. Da aber das Loth, welches zum Löthen der Platte auf dem Reife verwendet wird, leicht flüssiger seyn muß, als das erstere, indem sonst zu befürchten wäre, daß während der Operation die Löthfuge des Reifes wieder aufgehe, so ändert sich die Bereitung des Lothes, um demselben die Eigenschaft der Leichtflüssigkeit zu geben, dahin ab, daß man zu 1 Pfund Messing 8 Loth englisches Zinn hinzusetzt.

Tritt der Fall ein, daß Gegenstände mehr als zwei bis drei Mal im Feuer gelöhet werden müssen, so ist ist es rathsam, bei jeder Wiederholung des Löthens ein schnellerfließendes Loth anzuwenden. Dasselbe erhält man dadurch, wenn man die Quantität des Zinnes stets um zwei Loth vermehrt, hingegen aber die des Messings um eben so viel vermindert.

Will man aber z. B. Gegenstände repariren, die schon mit schnellfließendem Messingloth gelöthet sind, so nehme man anstatt dessen dünn geschlagenes Silber, welches in sehr kleine Stückchen geschnitten und ebenfalls mit Borax vermischt wird.

Digitized by Google

Auch gebraucht man bei Gegenständen, die mehrere Löthfugen haben, um dem Aufspringen derselben, während daß man noch eine andere löthet, vorzubeugen, die Vorsicht, daß man sie mit dünnem Lehm bestreicht.

Beim Löthen der Arbeit muß immer darauf hingesehen werden, daß das Loth selbst stets auf die dazu passendste Seite derselben entweder von innen oder von außen angebracht werde; jedoch trage man nie zu viel noch zu wenig Loth auf, denn das letztere macht gewöhnlich ein nochmaliges Löthen nothwendig, wodurch nur unnützer Aufwand von Kohlen und Zeit verursacht wird und das erstere setzt wohl gar am Ende den Arbeiter oft in Verlegenheit, auf welche Weise er das überflüssige, festgeschmolzene Loth von der Arbeit entfernen kann.

Nach dem Löthen muß die Arbeit von dem Zunder und von dem sich an dieselbe angehängten glashart gewordenen Borax gereinigt werden, wodurch sowohl Feilen, als wie auch Drehstähle geschont werden.

Kupfer wird auf dieselbe Weise gelöthet, doch kann das hierzu verwendete Loth härter als wie das zum Messing seyn, indem ersteres dem Feuer mehr Widerstand zu leisten im Stand ist, als das Messing. Auch muß beim Löthen des Kupfers ein reichlicherer Zusatz von Borax genommen werden, als dieses beim Löthen des Messings der Fall ist, indem bei dem mehr erforderlichen Hitzgrade wenig Borax nicht genug zu wirken fähig wäre.

Beim Löthen des Silbers muß man besonders sehr vorsichtig seyn, denn dasselbe zerfällt leicht in Stücken oder schmilzt zusammen, sobald man nur um einen Grad mehr, als es vertragen kann, die Hitze steigert.

Digitized by Google

Die Art, Silber zu löthen, ist sehr von der, Kupfer und Messing zu löthen, verschieden, denn bei ersterer müssen die Löthfugen, wenn anders sich die beiden Enden mittels des Lothes mit einander vereinigen sollen, vor dem Auftragen des Lothes mit einem Schaber gehörig gereinigt werden.

Macht sich ein mehrmaliges Löthen der Arbeit im Feuer nöthig, so muß dieselbe nach jedesmaligem Erfolg in einem Sud, bestehend in Cremortartari, Salz und Wasser, abgesotten und dann mit der Drahtbürste abgekratzt werden.

Auch die Art des Auftragens ändert sich hier wie folgt:

Das gewöhnliche Silberschlagloth besteht aus 1 Loth feinen Silber und 1 Quentchen Zink und wird nicht wie das Messingschlagloth in Körnern, sondern in größern Platten gegossen, welche, nachdem sie zu Blech von der Stärke eines Kartenblattes gewalzt worden, in möglichst kleine Stückchen geschnitten werden. Man bestreicht die Löthfuge mit auf einer Schiefertafel mit Wasser geriebenem Salmiak, wozu man sich gewöhnlich eines kleinen Pinsels bedient und trägt hernach die kleinen Lothstücken, eins nach dem andern, mittels einer kleinen kupfernen Zange auf.

Ist dieses geschehen, so wird der Borax, welcher ebenfalls wie beim Löthen des Messings zu Pulver gerieben seyn muß, mit etwas feinem Salmiak auf trocknem Wege gemischt und dann auf das Loth aufgestreut, worauf man hernach die Arbeit über Kohlenfeuer aufsiedet und zuletzt löthet.

Um Gold zu löthen, bedient man sich ebenfalls mehrerer Arten von Loth. Zum Löthen alter, zerbrochener goldener Gegenstände bedarf man eines sehr leicht fließenden Lothes, welches aus 2 Theilen Gold, 1 Theil Silber und 1 Theil Kupfer zusammengesetzt wird.

Digitized by Google

Eine zweite weniger leichtflüssige Art von Loth besteht aus zwei Gran Gold, ½ Gran Silber und ½ Gran Kupfer; eine dritte aus 3 Gran Gold, ½ Gran Silber und ½ Gran Kupfer.

Dadurch, daß man stets einen Gran Gold mehr zusetzt, kann man die verschiedenen Arten des Goldschlaglothes bis auf sieben steigern, welches siebente das härteste und am gewöhnlichsten vorkommende ist.

Besteht der zu löthende Gegenstand aus einer Mischung von Gold und Silber, so kann man denselben im heißen Zustande sogleich im Wasser ablöschen; ist es aber dagegen eine Composition von Gold und Kupfer, aus der derselbe zusammengesetzt, so muß er von selbst erkalten und dann in versüßtem Scheidewasser abgelöscht werden.

Um Neusilber im Feuer zu löthen, wendet man dasselbe Loth wie zum Messing an. Bei dieser Composition ist man auch weniger der Gefahr, daß es während der Operation des Löthens verbrenne, ausgesetzt, indem dieses Metall weit mehr Hitze vertragen kann, als wie alle bis hierher angeführten.

Will man Eisen löthen, so bedarf man gar kein eigenes Loth, sondern man wendet dazu Messingblech, das in kleine Stückchen geschnitten worden, an, auch kann man statt dessen bei sehr starken Gegenständen Kupfer nehmen, wobei jedoch der Borax nicht gespart werden darf.

Um Ketten (Taf. XVII. Fig. 1), die entweder an Kronleuchter oder auch an Mantelschlösser gehören, im Feuer zu löthen, hänge man 6 — 8 der dazu gehörigen Glieder zusammen und befestige sie mittels geglühten Eisendrahtes auf einen langen, schmalen Streif Eisenblech so, daß die Lothstellen ccc alle nach oben gekehrt sind; man bestreiche die untere Seite des Eisenbleches mit angefeuchtetem Lehm und

Digitized by Google

trage die Löthstellen mit Loth auf und löthe sie. Nachdem das geschehen, nimmt man 2 und 2 dieser 6 — 8 zusammengelötheten Gliederstücken oder Kettentheile und verbindet sie durch ein noch hinzukommendes, welches nun allein und zwar mit etwas leichtfließenderem Loth gelöthet wird.

Kleinere, als Uhr- und Halsketten, werden, ehe man sie löthet, ganz fertig aus den dazu gehörigen Gliedern zusammengehängt. Zum Löthen derselben bedient man sich eines kleinen Löthrohres, einer Löthlampe, von denen auf Taf. XVII. Fig. 3 u. 4 Abbildungen gegeben, und einer langen großen Kohle. An beiden Enden nach der Länge der Kohle wird ein Häkchen von Draht befestigt, das äußerste Glied der Kette in das eine Häkchen eingehängt und so weit die Kohle reicht, die Kette auch an dem andern Häkchen eingehängt. Nun erfolgt das Auftragen, welches auf folgende Art vorgenommen wird: Man bestreicht die Löthstellen des Kettengliedes mittels einer ganz feinen Feder mit Borarwasser und legt dann auf jede Lothstelle mittels der Kupferzange (Taf. XVII. Fig. 5 u. 6) ein Körnchen Loth. Man hält nun die Kohle etwas von sich und stellt die Löthlampe dazwischen, so daß man mittels des Löthrohres die Flamme der Lampe nach Belieben von einem Gliede zum andern hinleiten kann und sie so lange darauf wirken läßt, bis man von dem Fließen des Lothes überzeugt ist. Man nimmt, um nichts dabei zu befürchten, eines der leichtfließenden Lothe, und ist man vom Anfang bis dahin, wo die Kohle aufhört, so führt man nun das nächst folgende Glied zu Anfang der Kohle und fährt mit Auftragen und Löthen fort, bis die ganze Kette auf diese Art zusammengelöthet ist.

Hier habe ich nun alle die verschiedenen Arten

zum Löthen von denjenigen Metallen mitgetheilt, welche gewöhnlich im Feuer gelöthet werden und die man eigentlich auf keine andere Weise behandeln soll, indem bei denselben das Weichlöthen, welches überhaupt nie von der Haltbarkeit, wie das Hartlöthen, nur selten anwendbar ist.

§. 2.

Vom Weichlöthen.

Arbeiten, welche der Klempner von Messing fertigt und die meistens lackirt werden, oder solche, deren Gebrauch überhaupt nicht erfordert, daß sie hart gelöthet werden, löthet man nicht unmittelbar im Feuer, sondern nur durch Beihilfe desselben mittels eines aus Kupfer bestehenden Kolbens (siehe Tafel XVII. Figur 9), was man das Weichlöthen nennt.

Das verzinnte Eisenblech, Zinkblech, Zinn und Blei werden ebenfalls auch mit dem Weichloth gelöthet. Das Loth besteht entweder aus einer Zusammensetzung von 2 Theilen Zinn, 1 Theile Blei, oder von 2 Theilen Blei und 1 Theile Zinn; öfters aber verwendet man auch dazu nur reines englisches Zinn allein.

Anstatt des beim Hartlöthen angewendeten Borax bedient man sich hier entweder des klargeriebenen Colophoniums, oder auch einer Mischung desselben mit Talg, welche beiden Substanzen, hat man sie zu gleichen Theilen mit einander vermengt, in einem irdenen Gefäß über Kohlenfeuer aufgelöst werden, wodurch sie in eine dicke Flüssigkeit verwandelt und innig mit einander verbunden werden.

Man legt die Spitzen des Kolbens, um sie glühend zu machen, in ein dazu eingerichtetes Kohlen-

Digitized by Google

becken (Tafel XVII. Figur 8) von beliebiger Größe, welches mit viereckigen Oeffnungen zu versehen ist, damit man durch dieselben den Kolben in die Kohlen bringen kann. Da die Kohlen in das Becken von oben eingelegt werden, so muß dasselbe auch mit einem Deckel versehen seyn, den man herunter nehmen kann.

Sobald die Spitze des Kolbens glühend geworden, wird sie auf einem Stück Salmiak gehörig verzinnt, jedoch muß vorher der am andern Ende mit einem hölzernen Hefte versehene Kolben, welcher von viereckiger Form ist und spitz zuläuft, mit einer Feile aufgefrischt werden, damit derselbe das Loth, welches damit berührt wird, besser annehme.

Das Loth wird, sobald die zu löthende Arbeit zusammengepaßt und die Lothfügen mittels eines Pinsels mit Colophonium oder der schon erwähnten Mischung ein wenig bestrichen worden, auf jene mit Hilfe des Kolbens gebracht, wobei derselbe so lange auf die Lothfüge gehalten werden muß, bis das Blech so heiß geworden, daß sich das Loth fest an dasselbe ansetzt und darauf schmilzt.

Die zusammenzulöthenden Enden einer solchen Arbeit werden nicht, wie dieses beim Hartlöthen der Fall ist, an einander gepaßt, sondern ein wenig über einander gelegt.

Da solche Arbeiten, welche mit Weichloth gelöthet worden, nicht abgebeizt werden können, indem die in der Beize enthaltenen Säuren dieses auflösen und dadurch die Arbeit verfärbt werden würde, so schabt man die Lothfügen, um sie von dem überflüssigen Lothe zu reinigen, mit einem dazu gehörigen Schaber ab.

Obgleich diese Art zu löthen nur sehr selten vorkommt, weil der Gürtler und Broncearbeiter dieses Verfahren nur in solchen Fällen an-

Digitized by Google

wendet, wo es rein unmöglich ist, die Arbeiten auf eine andere Weise mit einander zu vereinigen, so habe ich dennoch hier das Wesentlichste davon mitgetheilt, damit jeder Arbeiter vorkommenden Falles sich mit dieser Art zu löthen bekannt machen kann.

Von den theils zum Hart-, theils zum Weichlöthen angewendeten Werkzeugen ist auf Taf. XVI. u. XVII. eine Abbildung gegeben.

Digitized by Google

Neunter Abschnitt.

Vom Vergolden und Versilbern.

§. 1.

Vom Vergolden messingener Arbeiten im Feuer.

Für den Gürtler und Broncearbeiter ist die Feuervergoldung ein Gegenstand von großer Wichtigkeit und verdient als solcher einer genaueren Detaillirung.

Schon die alten Völker und unter diesen vorzüglich die durch Kunst und Wissenschaft so vortheilhaft ausgezeichneten Griechen und Römer waren mit dieser Manipulation vertraut; sie sind es, denen wir vorzugsweise die Erfindung derselben zu verdanken haben, da die eigentliche Grundlage wahrscheinlich, obgleich man diese Kunst in neuerer Zeit immer mehr auf eine höhere Stufe der Vervollkommnung zu bringen gesucht hat, immer ein und dieselbe bleibt und der Unterschied zwischen früher und jetzt hauptsächlich wohl einzig und allein darin bestehen mag, daß man

Digitized by Google

gegenwärtig den im Feuer vergoldeten Gegenständen durch Anwendung verschiedener Arten von Goldfarben ein mehr oder weniger dem ächten Golde gleichkommendes Ansehen ertheilen kann.

Um den geehrten Lesern diese Kunst auf eine so viel als möglich verständliche und leicht faßliche Weise anschaulich zu machen, habe ich es für nöthig gehalten, dieselbe in folgende Abtheilungen zu ordnen:

a) Die Amalgamation des Goldes.
b) Die Vorbereitung der zu vergoldenden Arbeit.
c) Das Quickwasser und das Verquicken.
d) Das Auftragen des aufgelösten Goldes auf die im Feuer zu vergoldende Arbeit.
e) Das Abrauchen.
f) Das Ausbrennen mittels Glühwachs.
g) Das Färben.
h) Das Poliren.

a) Die Amalgamation oder die Auflösung des Goldes geschieht auf folgende Weise:

Man nimmt einen holländischen Dukaten, denn diese sind zur Feuervergoldung am empfehlenswerthesten, indem sie unter allen kursirenden Goldmünzen wohl diejenigen sind, bei deren Ausprägung das wenigst legirte Gold verwendet worden, und läßt ihn langsam über Kohlenfeuer glühen, worauf dann derselbe, nachdem er erkaltet ist, so lange mit einem glatten Hammer auf einem Amboße, dessen Oberfläche ebenfalls ganz eben und glatt seyn muß, geschlagen wird, bis der Dukaten durchgängig wieder hart geworden ist.

Tritt dieser Fall ein, dann wird derselbe nochmals geglüht und geschlagen, mit welcher Operation überhaupt so lange fortgefahren wird, bis der Dukaten so dünn als möglich ausgeschlagen ist. Anstatt des Schlagens mit dem Hammer kann man eine

Digitized by Google

glatte Walze, wenn eine solche vorhanden ist, anwenden.

Der so zu einer dünnen Platte ausgetriebene Dukaten wird dann mittels einer feinen Handschere in möglichst kleine Stückchen geschnitten, die auf einem weißen Papier sorgfältig gesammelt werden.

Hierauf wird ein kleiner sogenannter Hessentiegel, dessen innere Wände, damit sie ganz glatt sind und nichts daran hängen bleiben kann, mit geschabter Kreide ausgestrichen werden müssen, in einem Kohlenfeuer so lange erhitzt, bis er völlig glüht, wo dann der in Stückchen geschnittene Dukaten, welchen man zuvor in ein vier Loth Einsatzgewicht gethan und mit so viel Queckſilber, als der leere Raum des Gewichts fassen kann, vermischt hat, in den Tiegel gegossen wird. Diese Mischung läßt man noch einige Minuten im Feuer, bedeckt sie aber sorgfältig mit Kohlen.

Ein Maastopf, mit einem Deckel versehen, muß bereit stehen, um den Tiegel mit dem Golde, sobald derselbe aus dem Feuer kommt, hineinzusetzen. In demselben muß er so lange stehen, bis man ein leises Brausen, das Anzeigen von der wirklichen Auflösung des Goldes, vernimmt, was ungefähr einige Minuten Zeit erfordert.

Nach erfolgter Auflösung gießt man die Mischung, damit sie erkalte, in ein zu diesem Zwecke bereit stehendes mit weichem Wasser angefülltes Gefäß.

Später wird die Mischung, welche sich beinahe wie weiche Butter anfühlt, aus dem Wasser genommen und auf reines Löschpapier gelegt, wodurch alle noch in der Auflösung enthaltenen wässerigen Theile aus derselben entfernt werden, indem das Papier sie an sich zieht.

Das Gold, welches durch die Beimischung des Queckſilbers seine ihm eigenthümliche gelbe Farbe ver-

Digitized by Google

loren und dagegen die des letztgenannten angenommen hat, wird nach vollendeter Auflösung auf eine Glastafel gelegt, wo es in 4, 8 oder mehr gleiche Theile eingetheilt wird.

Will man einen Theil des Queckſilbers vom Gold entfernen, ehe daß daſſelbe weiter verbraucht wird, ſo bediene man ſich eines Stückchens Handſchuhleders, in welches das Amalgama gelegt und durch daſſelbe gedrückt wird. Das Queckſilber wird ſich in Perlen durch die Poren des Leders hindurch arbeiten und das Gold wird nur mit einem geringen Theile Queckſilbers zurückbleiben. Hierdurch wird auch, wie ſpäter zu erſehen iſt, der Proceß des Abrauchens weniger gefährlich gemacht.

b) Die Vorbereitung der zu vergoldenden Arbeit.

Gegenſtände, welche im Feuer vergoldet werden ſollen, gleichviel, ob dieſelben gegoſſen ſind oder nicht, müſſen gewiſſermaaſen erſt vorbereitet werden, ehe man an ihnen den Proceß des Vergoldens mit Erfolg vornehmen kann.

Man vermeide bei den Arbeiten, die nicht gut aus einem Stück oder aus dem Ganzen anzufertigen ſind, das zu öftere Löthen derſelben, indem die Lothfugen, weil, je mehrmals dieſe Operation angewendet werden muß, auch eine deſto leichtere Sorte von Loth genommen wird, die man, wie aus der vorhergegangenen Abhandlung über das Löthen der Arbeiten im Feuer zu erſehen geweſen iſt, durch eine größere Beimiſchung von Zinn und Zink erhält, eine von der des Meſſings abweichende weißliche Farbe annehmen, wodurch dann die Arbeit ſehr an Anſehen verliert, indem ſich dieſe Stellen nicht gut vergolden laſſen und ſogar nach dem Vergolden noch deutlich ſichtbar ſind.

Dieſem Uebelſtande kann man, wenn auch nicht immer, doch zum Theil, dadurch abhelfen, wenn man

Digitized by Google

den aus mehreren Theilen bestehenden Gegenstand so einrichtet, daß sich dessen einzelne Theile durch Schrauben an einander befestigen lassen.

Die einzelnen Theile einer solchen Arbeit, wie überhaupt alle kleineren Gegenstände, müssen, bevor sie vergoldet werden können, ein wenig geglüht und abgebeizt werden.

Um die Arbeiten zur Annahme des Amalgama geschickt zu machen, wozu erforderlich ist, daß sie von allem Zunder und sonstigen Oxydationen gereinigt sind und die wahre Farbe des Messings angenommen haben, werden dieselben gelb gebrannt. Diese Operation besteht darin, daß man die Gegenstände einige Augenblicke lang in einen Sud, der aus 3 Theilen Salpetersäure, 1 Theile Schwefelsäure, ein wenig pulverisirtem Glanzruß und etwas wenigem Kochsalze besteht, taucht und sodann schnell in reinem Flußwasser abwäscht. Diese Operation wird so oft, als es erforderlich ist, wiederholt und die Arbeit nach deren Beendigung in Sägespänen getrocknet.

c) Das Quickwasser und das Verquicken.

Die zum Vergolden angewendete und unter a) bereits ausführlich beschriebene Auflösung besitzt nicht ganz die Eigenschaft, sich auf die Arbeit auftragen zu lassen, deshalb muß dieselbe, um sie fähig zu machen, die Auflösung anzunehmen, mit aufgelöstem Quecksilber bestrichen werden.

Das Quecksilber löst sich auf, wenn man zu einem Theile desselben 4 Theile Königswasser gießt und diese Mischung dann in einem Glase, was nicht zu fest verschlossen seyn darf, einem gelinden Feuer aussetzt. Um nicht Gefahr zu laufen, daß das Glas, während es am Feuer steht, springe, setzt man dasselbe in einiger Entfernung von jenem. Durch die Auflösung des Quecksilbers, welche ungefähr in 15—20 Minuten erfolgt, entsteht das Quickwasser.

Digitized by Google

Ist diese Mischung noch zu stark, was aus dem noch Rauchen desselben nach dem Erkalten sichtbar ist, so gießt man, um dasselbe zu verdünnen, noch etwas laues reines Wasser hinzu.

Das Quickwasser wird nun mittels eines von Kupfer zu diesem Zwecke verfertigten Stiftes, der Quickstift genannt, auf die zu vergoldende Arbeit übertragen, wobei man, wie folgt, verfährt:

Zuerst taucht man den Stift in etwas trockenes Queckſilber und dann in das in ein niedriges gläſernes Geschirr ausgegoſſene Quickwasser, was ſich nun mit dem an den Stift ſich bereits angehängt habenden trocknen Queckſilber vereint und ſodann auf die Arbeit aufgetragen wird.

d) Das Auftragen des Amalgamas auf die zu vergoldende Arbeit.

Das Amalgama, welches zuvor in gleiche Theile zerlegt worden ist, die aber mit der zu vergoldenden Arbeit im Verhältniſſe ſtehen müſſen, wird mit einer alten Meſſerklinge ganz breit gedrückt, worauf man dann, um daſſelbe auf die Arbeit überzutragen, mit dem Quickſtift, der in das Quickwasser getaucht worden, einen geringen Theil davon hinwegnimmt. Auf dieſe Weiſe wird das Amalgama auf die Stellen gehörig aufgetragen.

Vorkommende matte Stellen müſſen vorzüglich gut aufgetragen werden, denn bei dieſer Operation genügt es nicht, viel Gold aufgetragen zu haben, ſondern daſſelbe muß auch auf der Arbeit gut vertheilt ſeyn, indem Stellen, die entweder zu viel oder zu wenig berückſichtigt worden, beim Ausbrennen und Färben Nachtheil bringen können.

Bei ſehr großen Arbeiten würde es zu viel Zeit erfordern, wollte man das Amalgama mittels des Quickſtifts auf dieſelben auftragen, man bedient ſich daher zu dieſem Zwecke größerer oder kleinerer Eiſen-

Digitized by Google

drahtbürsten, die überhaupt bei matten Arbeiten vorzugsweise anzuwenden sind, weil man durch sie eine bessere Vertheilung des Amalgama auf der Arbeit erreicht.

So viel als möglich ist es zu vermeiden, daß die Hände mit Quickwasser befeuchtet werden, man hält deshalb während dieser Operation die Arbeit, wenn sie nicht mit einer Oeffnung versehen, mit einer eisernen Zange fest. Befindet sich aber an dem zu vergoldenden Gegenstand eine Oeffnung, so steckt man behufs der Festhaltung durch dieselbe, je nach der Form dieses Loches, ein rundes oder viereckiges Holz, was so lang seyn muß, um es noch, nachdem es in das Loch befestigt, in der Hand halten zu können.

Ist nun die Operation des Auftragens vollendet, so wird die Arbeit, damit das Amalgama von dem damit vermischten Quickwasser gereinigt wird, in reines Wasser gelegt, was dadurch eine milchweiße Farbe erhält.

Mittels eines Stückchen Löschpapiers, was man in dieses Wasser taucht, wird die Arbeit, nachdem sie aus demselben genommen ist, betupft, wobei jedoch das Wischen mit dem Papier vermieden werden muß, indem dadurch das Amalgama zum Theil herunter gewischt werden würde. Durch das Tupfen wird eine gleichmäßigere Vertheilung des Amalgamas bewirkt.

Man kann sich auch anstatt des Löschpapiers eines Borstenpinsels bedienen, der ebenfalls zuvor in Wasser getaucht werden muß.

e) Das Abrauchen.

Von dieser Operation, die fast bei jedem Gegenstand auf eine andere Art vorgenommen wird, will ich dem geehrten Leser eine so genaue als nur möglich Beschreibung liefern und vorerst die Art und Weise mittheilen, wie man einen glatten Reif abraucht.

Digitized by Google

Nachdem der Reif gut abgetupft und nochmals mit ganz reinem Waſſer abgeſpült worden iſt, legt man denſelben auf ein über Kohlenfeuer ſich befindendes Drahtgitter und läßt ihn dort ſo lange liegen, bis derſelbe den erforderlichen Hitzgrad erreicht hat.

Um ſich davon überzeugen zu können, berührt man den Reif mit der Fingerſpitze, die man zuvor mit Waſſer benetzt hat; fängt nun bei dieſer Berührung der Reif zu ziſchen an, ſo iſt dieſes das Zeichen, daß der gehörige Hitzgrad vorhanden iſt.

Hierauf wird der Reif vom Feuer hinweggenommen, wozu man ſich, damit die Hände nicht verbrennen, ſtarker Handſchuhe bedient, und in eine kleine Mulde, in der ein Stück wollenes Zeug ſich befindet, gelegt.

Nochmals wird die Arbeit mittels eines Pinſels oder einer Bürſte getupft und iſt dabei eben ſo wie früher das Wiſchen zu vermeiden, indem dadurch das Gold von dem Gegenſtande weggenommen wird.

Das in der Mulde ſich befindende Wollenzeug dient einestheils dazu, den Reif, ſo wie jede andere Arbeit, an der die Operation des Abrauchens vollzogen werden ſoll, vor Reibung an dem Holz zu ſchützen, anderntheils aber, um das Queckſilber, welches ſich durch das Erhitzen des Reifes verraucht, theilweiſe wieder aufzufangen. Dieſer Rauch ſammelt ſich in dem Wollenzeug und bildet dort kleine perlenartige Theile, die ſich nach und nach wieder vereinen und als Queckſilber zur Amalgamation des Goldes wieder verwendet werden können.

Das Tupfen iſt als Hauptſache beim Abrauchen zu betrachten und man ſehe deshalb ja immer darauf, daß man die Arbeit an allen Stellen mit dem Pinſel oder der Bürſte treffe, indem ein nachläſſiges Tupfen, ſelbſt wenn das Amalgama noch ſo gut auf

Digitized by Google

die Arbeit vertheilt worden ist, Nachtheil bringen kann.

Da bei einem zu großen Hitzgrad das Queckſilber zu ſchnell in Dampf ſich auflöſt und deshalb dem Golde nicht die erforderliche Zeit bleibt, ſich auf der Arbeit im erwärmten Zuſtande gehörig zu vertheilen, bei einem zu langſamen Erhitzen aber ein unnöthiger Zeitaufwand verurſacht wird, ſo iſt es nöthig, den Grad der Hitze, welchen die Arbeit hat, immer zu unterſuchen, was, wie ſchon oben erwähnt, mit einem mit Waſſer benetzten Finger geſchieht.

Der Reif, ſo wie überhaupt jeder auf dieſe Weiſe behandelte Gegenſtand, nimmt, ſobald er einige Hitze bekommen hat und das dem Golde beigemeſſene Queckſilber immer mehr und mehr verdunſtet iſt, eine matte weiße Farbe an, nach deren Erreichung alsdann das Tupfen überflüſſig wird.

Damit der Reif einen gleichmäßigen Grad von Hitze nach allen Seiten annimmt, wird deſſen Lage auf dem Feuer immerwährend verändert, auch läßt man ihn, nachdem er ſchon ganz und gar eine matte, weiße Farbe angenommen hat, noch ſo lange auf dem Drahtgitter, was über Kohlen geſtellt iſt, liegen, bis daß das Queckſilber gänzlich verraucht iſt und der Reif ſelbſt dadurch eine gelbe Farbe angenommen hat. Iſt dieſes geſchehen, ſo nimmt man den Reif oder ſonſtigen Gegenſtand vom Feuer und läßt ihn erkalten, wodurch dann der Proceß des Abrauchens vollendet iſt.

Jetzt will ich nun, bevor ich eine Beſchreibung liefere, wie ſowohl größere, als auch ſehr kleine Gegenſtände während der Operation des Abrauchens behandelt werden müſſen, das Verfahren beim Ausbrennen der Arbeiten mittheilen.

f) Das Ausbrennen mit Glühwachs.

Digitized by Google

Bevor man zu dieser Operation übergeht, ist eine vollkommene Reinigung der Hände vom Quickwasser, was sich vielleicht bei der vorhergehenden Manipulation an dieselben angesetzt hat, nöthig, indem sich dasselbe beim nachherigen Berühren der Arbeit dieser mittheilt und sie dadurch befleckt wird.

Beim Ausbrennen selbst wird auf folgende Weise verfahren:

Der abgerauchte und erkaltete Reif oder sonstige Gegenstand wird in reines Wasser gelegt und mittels einer Draht- oder Kratzbürste mit Cremortartari ganz leicht abgebürstet, wodurch er einestheils seine matten Stellen verliert, anderntheils aber von dem noch daran befindlichen Schmutze gereinigt wird.

Behufs des Austrocknens wird derselbe in trokkene Sägespäne gelegt und dann mit einer Bürste, die jedoch nicht feucht seyn darf, ganz rein abgerieben.

Nach diesem legt man den Reif auf ein über Kohlenfeuer sich befindendes Drahtgitter, wo derselbe bis zu dem Grad erwärmt wird, bis daß ein daran gehaltenes Stückchen Wachs zu schmelzen anfängt.

Das hierzu anzuwendende Wachs wird jedoch zuvor mit mehreren Ingredienzen vermischt. Wie eine solche Mischung angefertigt wird, davon will ich hier nur ein Verfahren mittheilen, werde aber im Anhange noch mehrere folgen lassen.

Zu 5 Loth pulverisirtem Rothstein (Röthel) nehme man 3 Loth Aes ustum, 1 Loth Grünspan, 1 Loth weißen Vitriol, 1 Loth Borax und 8 Loth gelbes Wachs und rühre diese sämmtlichen Ingredienzen, nachdem zuvor das Wachs in einem irdenen Tiegel geschmolzen worden ist, nach und nach in dasselbe hinein, so daß die ganze Mischung einen dicken Brei bildet. Aus dieser Mischung werden, sobald der Tiegel vom Feuer genommen und die Masse ein wenig

Digitized by Google

überraucht ist, Stangen in der Form der Siegellackstangen gebildet.

Der erwärmte Reif wird mit einer eisernen Zange so behutsam als möglich aus dem Feuer gezogen und mit Glühwachs, welches sich in Folge des Hitzgrades, in dem sich der Reif befindet, auflöst, bestrichen und unmittelbar darauf wieder ins Kohlenfeuer gebracht und gänzlich mit Kohlen überlegt.

Die Kraft des Feuers sucht man durch einen künstlichen Wind, den man eben so, wie beim Löthen, durch das Anfachen mit dem Federfächer bewirkt, zu verstärken.

Sobald der Reif anfängt roth zu glühen, verbrennt das Wachs, wodurch eine grünlichblaue Flamme erzeugt wird.

Durch dieses Verbrennen entwickelt sich natürlicherweise ein Dampf, nach dessen Verschwinden der Reif aus dem Feuer genommen und schnell in etwas mit Salpetersäure geschärftem Wasser abgelöscht wird, wodurch sich das auf dessen Oberfläche zurückgebliebene verbrannte Wachs ablöst und der Reif selbst ein röthliches Ansehen erhält.

In demselben Wasser, in welchem der Reif abgelöscht worden, wird er auch mit Cremortartari abgebürstet und dann mit einer Kratzbürste ganz leicht abgekratzt, wobei jedoch sehr darauf zu sehen ist, daß alle erhabene Stellen, die sich noch an demselben vorfinden sollten, auf das Sorgfältigste geschont werden müssen.

Nachdem der Reif getrocknet, unterliegt derselbe noch einem, dem letzten der chemischen Processe, die beim Vergolden der Arbeiten im Feuer stattfinden, nämlich dem des Färbens.

g) Das Färben.

Die Arten von Farben, so wie die Behandlungsweise derselben bei vergoldeten Arbeiten, sind sehr

mannichfach und richten sich wohl hauptsächlich nach den verschiedenen Arten des Glühwachses.

Hier soll nur eine ganz gewöhnliche leichte Farbe angeführt, später aber über mehrere Arten von Glühwachs und Farben Auskunft gegeben werden.

Diese leichte Farbe besteht darin, daß man 2 Loth Salpeter und 1 Loth Kupferwasser in reinem Wasser kocht, so daß sich die Mischung gehörig vereint und so dick wie Milchrahm wird.

Nachdem der Reif nun abgekratzt und getrocknet worden ist, bestreicht man ihn mittels eines Borstenpinsels mit Farbe und legt denselben ins Kohlenfeuer, worin er so lange bleibt, bis die Farbe bräunliche Blasen bildet, die sich nach und nach wieder auflösen und gleichsam zu schmelzen scheinen, was man das Schwitzen der Farbe nennt.

Ist dieses Schwitzen erfolgt, dann wird der Reif, damit sich die Farbe von dessen Oberfläche ablöst, in reinem Flußwasser schnell abgelöscht und mit Cremortartari leicht abgebürstet, wodurch er endlich ein dem reinen Golde ganz ähnliches Ansehen erhält.

Um nun die Arbeit auf den Grad der Vollendung zu bringen, bedarf es nur noch des Polirens derselben.

h) Das Poliren.

Zu diesem Behufe wird der Reif, so wie jeder andere Gegenstand, der auf diese Weise behandelt werden soll, in ganz reines Wasser gelegt und dessen glatte Stellen so lange mit dem Polirer, der auch, weil er von Stahl gefertigt ist, Polirstahl genannt wird, überfahren, bis sie den erforderlichen Glanz erlangt haben.

Bei dessen Anwendung muß man sich jedoch vorsehen, daß die matten Stellen der Arbeit nicht berührt werden, indem dadurch dem Ansehen derselben Eintrag gethan wird. Auch muß man den Polir-

Digitized by Google

ſtahl, damit die Fettigkeit, welche vielleicht durch das Angreifen mit der Hand an denſelben gekommen ſeyn möchte und wodurch die Politur ein blindes Anſehen erhält, wieder entfernt wird, öfters in friſches Waſſer tauchen.

Da ſich der Polirſtahl, von denen mehrere auf Taf. I. Fig. 8 bis 15 abgebildet ſind, immer hinſichtlich der Form und Größe nach dem zu polirenden Gegenſtande richtet, ſo fertigt dieſelben der Gürtler und Bronzearbeiter meiſtentheils ſelbſt an und verfährt dabei auf folgende hier näher beſchriebene Weiſe.

Nachdem man einem ganz reinen Stück Stahl die erforderliche Form durch Feilen gegeben hat, wird daſſelbe ſtark gehärtet, worauf dann die durch das Feilen entſtandenen Feilſtriche auf einem feinen Schleifſteine herausgeſchliffen werden.

Damit der Polirſtahl eine größere Feinheit erlangt, ſchleift man ihn nun zuerſt auf einem Schieferſtein mit etwas Baumöl ab und zieht denſelben ſodann auf einem Stück reinen Zinn ebenfalls mit Baumöl, unter das etwas Wienerkalk gemiſcht wird, bis zum größten Grad der Feinheit ab.

Dem Polirſtahl ertheilt man den Glanz dadurch, daß man ihn auf einem Stück Lindenholz mit Wienerkalk und Waſſer und hernach auf ſogenanntem Juchtenleder mit Zinnaſche abzieht.

Polirt man längere Zeit, ſo muß der Polirſtahl öfters auf dem Leder ausgewiſcht werden, damit der Glanz auf der Arbeit immer ein friſches Anſehen habe.

Zum Aufbewahren des Polirers dient eine lederne Taſche, welche bis zur Hälfte mit feinen Sägeſpänen von hartem Holz angefüllt iſt, dieſelbe muß aber ſtets an einem trocknen Orte hängen, damit keine Feuchtigkeit, welche das Roſten des Polirers zu Folge haben würde, hinzukommen kann.

Digitized by Google

Sehr gut ist es, den Polirstahl nach jedesmaligem Gebrauch mit reinem Talg zu bestreichen, da er dadurch vor dem Rost geschützt wird.

Der polirten Arbeit kann dadurch ein höherer Grad von Glanz ertheilt werden, wenn man dieselbe mit einem Blutstein, der auf gleiche Weise wie der Polirstahl abgezogen wird, noch nachträglich überfährt und nach Beendigung dieses Verfahrens durch mit Schwefelsäure vermischtes Wasser zieht. Nach diesem wird die Arbeit in reinen Sägespänen ausgetrocknet.

§. 2.

Von dem Verfahren beim Vergolden von Statuen und andern großen Arbeiten.

Um Statuen oder sonstige große Gegenstände im Feuer zu vergolden, bedarf man einer besonders dazu eingerichteten Küche, welche die Vergoldküche heißt und von der in Taf. XVIII. eine Abbildung gegeben wird.

Das Verquicken und Auftragen geschieht auf großen dazu bestimmten Tischen f, die, damit man um dieselben frei herumgehen kann, am zweckmäßigsten in der Mitte der Küche stehen.

Um zu vermeiden, daß das Amalgama, welches beinahe so flüssig wie Queckſilber ist, nicht verloren gehe, ist ein solcher Tisch mit einem 2—3 Zoll hohen Rande versehen.

Ueber den Tisch, in der Decke der Küche müssen einige Haken befestigt seyn, an welchen sich Flaschenzüge anbringen lassen, durch deren Hilfe man größere und schwerere Arbeiten bewegen kann.

Die Gefäße, welche man bei der Operation des Abtupfens anwendet, sind von Holz und haben eine dem Gegenstand angemessene Größe.

Digitized by Google

Der Heerd a zum Abrauchen, welcher ungefähr 20 Fuß lang, 8 Fuß breit und 4 Fuß hoch ist, muß aus gut gebrannten Ziegelsteinen aufgeführt und mit Zuglöchern versehen seyn.

Die drei Seiten der Esse E, welche nicht an der Wand hinlaufen, stehen 1 Fuß über den Heerd hervor. Von Innen sind in der Esse nach allen drei Seiten hin zum Aufschieben eingerichtete Fenster e, e e angebracht, welche jedoch nicht ganz bis auf die Oberfläche des Heerdes heruntergehen dürfen. Zu diesen Fenstern kann man nur starkes Glas verwenden, indem dünnes bei der großen Hitze, die während der Arbeit entsteht, augenblicklich springen würde.

Die Esse kann mit 1, auch 2 Rauchfängen versehen seyn, an deren oberer Ausmündung ein eiserner Deckel vorhanden ist, welchen man von der Küche aus auf und zu zu bewegen im Stande ist.

Auf dem Heerde selbst ist eine Maschine angebracht, die mit einem Bratenwender die größte Aehnlichkeit hat und sich nur darin von demselben unterscheidet, daß anstatt des Spießes bei dem Bratenwender sich hier ein langer, starker Eisenstab c vorfindet, wovon das eine Ende in einen einige Fuß langen und auf dem Heerd senkrecht stehenden Eisenstab b geht, der zu diesem Zwecke mit mehreren über einander befindlichen Löchern versehen ist; das andere Ende hingegen, an dem sich eine Kurbel d zum Umdrehen befinden muß, geht durch die Mauer in ein an die Küche stoßendes Gemach.

Um die Statue erhitzen zu können, wird dieselbe, nachdem vorher das Amalgama aufgetragen worden, an die über dem Feuer befindliche Querstange gesteckt.

Einer von den zwei Arbeitern, welche darauf zu sehen haben, daß der auf der Stange befindliche Gegenstand seinen gehörigen Grad von Hitze erreicht, gibt, sobald alles im Stande ist, mittels eines noch

Digitized by Google

am Heerde sich befindenden Klingelzuges, der in das nebenanstoßende Gemach geht, wo der dritte Arbeiter sich befindet, diesem das Zeichen zum Umdrehen der Stange, was mittels der an derselben angebrachten Kurbel geschieht. Während des Umdrehens muß sehr genau darauf Obacht gegeben werden, daß derjenige Theil der Statue, der das Feuer berührt, nicht zu heiß werde. Mit dem Umdrehen wird so lange fortgefahren, bis der Gegenstand von allen Seiten einen gleichen Grad von Hitze erhalten hat; als Kennzeichen, daß dieser vorhanden, dient hier ebenso, wie beim Vergolden kleiner Arbeiten, das Zischen, welches beim Berühren des Gegenstandes mit einem nassen Finger entsteht.

Damit man solche große Gegenstände nicht zu oft vom Feuer hinwegnehmen darf, was natürlicher Weise stets mit Schwierigkeiten und Zeitverlust verbunden ist, so verrichtet man die Operation des Tupfens schon während des Erhitzens derselben.

Um derartige Arbeiten tupfen zu können, wozu man sich der in h abgebildeten Bürsten, die mit langen Stielen versehen sind, bedient, bringt man die eiserne Querstange sammt dem sich daran befindenden Gegenstand auf den Abrauchtisch, was mittels zwei eisernen, an eine starke Kette befestigten Haken bewerkstelligt wird, welche in Flaschenzügen gehen und in die Oeffnungen, die sich zu diesem Behufe an dem Gegenstande befinden, eingehängt werden.

Große Arbeiten läßt man nicht ganz erkalten, sondern man bringt sie sobald als möglich an ihren vorigen Ort zurück, wo das Abrauchen des Quecksilbers nun immer mehr befördert wird und sie in Folge dessen erst weißmatt und dann gelb werden.

Die an der Esse angebrachten Fenster haben den wesentlichen Nutzen, daß durch ihr Vorhandenseyn den bei dieser Operation beschäftigten Arbeiter das Einathmen des in Dampf sich verflüchtigenden Quecksilbers

Digitized by Google

beinahe gänzlich unmöglich ist und er so für den nachtheiligen Einfluß, den dieses auf seine Gesundheit hervorbringen müßte, hinlänglich geschützt ist.

Das Einathmen dieses Dampfes in größerer Quantität kann so mächtig auf alle Glieder des menschlichen Körpers einwirken, daß, wenn auch nicht augenblicklich, doch unausbleiblich ein Zittern des ganzen Körpers eintritt, welches durch nichts zu vertreiben ist und am Ende den Arbeiter unfähig zur Vollbringung seines Geschäfts machen kann, wie dieses leider schon durch Beispiele genügend bestätigt worden.

Der Arbeiter kann, wenn nun die Glasfenster so weit von der Esse heruntergehen, daß sie ihn von Kopf bis über die Brust bedecken, ruhig am Heerde durch dieselben den abzurauchenden Gegenstand genau betrachten, ohne die Einathmung des sich entwickelnden Queckſilberdampfes befürchten zu müssen.

Beim Hinwegnehmen des abzurauchenden Gegenstandes vom Heerde werden die Fenster mittels Rollen in die Höhe gezogen, da sich aber selbst nach der Entfernung der Arbeit vom Feuer noch immer etwas Queckſilberdampf vorfindet, so läßt man dieselben bald möglichst wieder herunter, wodurch man den Dampf nöthigt durch den Rauchfang zu entschwinden.

Auch beim Tupfen großer Gegenstände verfliegt noch ein nicht unbedeutender Theil von Queckſilber und muß man sich deshalb um das Einathmen dieses so schädlichen Dampfes zu vermeiden, so entfernt als nur möglich von der Arbeit zu halten suchen.

Aus eben diesem Grunde ist es auch vortheilhaft, wenn die Bürsten, die beim Tupfen angewendet werden, mit langen Stielen versehen sind.

Gegenstände, die Wind und Wetter Preis gegeben oder sonst nachtheilig auf sie einwirkenden Einflüssen ausgesetzt sind, würden gar bald ihr schönes Ansehen verlieren, wollte man dieselben auf die in

Digitized by Google

Deutschland gebräuchliche und von mir vor diesem beschriebene Art vergolden, deshalb muß man große Statuen oder andere gegossene Arbeiten auf französische Art vergolden und färben oder matt vergolden, was freilich eine größere Menge Gold erfordert als dieses bei der Anwendung des erstern Verfahrens der Fall ist.

Auch verlangen große Arbeiten, schon deshalb, weil sie nur selten mit Glühwachs ausgebrannt werden, einen größern Aufwand an Amalgama.

Der auf die französische Art zu färbende Gegenstand wird, nachdem er gehörig abgeraucht ist, über dem Feuer so lange erhitzt, bis er eine hochgelbe Farbe angenommen hat, was man das Zentern nennt und wodurch das Ausbrennen unnöthig wird.

Sobald die Arbeit erkaltet ist, werden sowohl deren glatte, als auch matte Stellen in reinem Wasser abgekratzt.

Indem durch das Zentern das Ausbrennen der Arbeit mit Glühwachs unnöthig gemacht wird, so folgt unmittelbar auf das erstere das Färben mit französischer Farbe.

Auf folgende Weise kann man sich dieselbe bereiten. 4 Pfund Salpeter, 2 Pfund römischer Alaun, 2 Pfund Salgemy, ½ Pfund weißer Vitriol werden in Weinessig aufgelöst und sodann bei Kohlenfeuer aufgekocht.

So viel als möglich suche man es zu vermeiden, die Arbeiten mit einer Zange aus dem Feuer zu nehmen, indem sehr leicht an denjenigen Stellen, die mit einer eisernen Zange angefaßt worden sind, durch die Ingredienzen der Farbe und den Hitzgrad des Feuers garstige Flecken, durch welche die ganze Arbeit entstellt wird, entstehen.

Am besten ist es, wenn man sich zum Hin- und Hertragen solcher Gegenstände einer eisernen Stange bedient, die an dem einen Ende mit einem Schrau-

Digitized by Google

bengewinde versehen ist, durch welches man die Stange an einen an der Arbeit nicht so leicht sichtbaren Theil befestigt. Ist die Arbeit so groß, daß ein Arbeiter zur Hebung derselben nicht ausreicht, sondern mehrere dazu erforderlich sind, so kann man auch mehrere Stäbe einschrauben. Auf den leicht abgekratzten und über Kohlenfeuer ein wenig erwärmten Gegenstand trägt man die erwähnte Farbe mittels eines Pinsels auf, worauf sodann derselbe unmittelbar in das Feuer, welches von allen Seiten gleichmäßig auf ihn einwirken muß, gebracht wird.

Bei dieser Farbe finden folgende Merkmale statt, woran man erkennen kann, ob die Arbeit den nöthigen Wärmegrad erreicht hat. Zuerst bilden sich kleine weißliche Blasen, deren Farbe aber nach und nach immer gelber wird und die sich am Ende in eine bräunliche Substanz auflösen, welche sich über den ganzen Gegenstand zu ergießen scheint. Sobald wie dieser Fall eintritt, ist es gerade an der rechten Zeit, die Arbeit aus dem Feuer zu nehmen und in reinem Wasser abzulöschen.

Dadurch, daß bei dem Mattfärben eines Gegenstandes das dazu verwendete Gold nicht hinlänglich zugemessen oder nicht gleichmäßig auf dessen Oberfläche vertheilt worden ist, entstehen nach diesem Prozeß Stellen, an denen der Mangel des Goldes sichtbar wird.

Um solche Stellen, durch welche das Ansehen der Arbeit ungeheuer leiden würde, wieder zu entfernen, muß man auf dieselben nochmals dickes Amalgama auftragen und dann in ganz reinem Wasser abspülen; auch ist es nothwendig, dieselben, nachdem man sie zuvor nochmals behutsam hat abrauchen lassen, von Neuem zu zentern und zu färben.

In der Küche, wo der Gegenstand abgeraucht, darf das Abkratzen und Bürsten desselben durchaus nicht stattfinden, weil sich der Quickdampf in alle

Digitized by Google

Gegenstände einzieht und dadurch bei Nichtanwendung dieser Vorsicht auf der Arbeit nicht selten sogenannte Quickflecken entstehen, deren Beseitigung man bei kleinen Gegenständen zwar leicht dadurch, daß man die Stelle ein wenig erwärmt, bewirken kann, bei größern jedoch aber viele Schwierigkeit verursacht. Deshalb ist auch das an die Vergoldküche angrenzende Gemach, von dem ich schon weiter oben Erwähnung gethan habe, so eingerichtet, daß es zu diesem Zwecke verwendet werden kann.

Da große Arbeiten in der Regel matt vergoldet werden und an denselben nur wenig polirte Stellen vorkommen, so müssen sie auch mit um so größerer Behutsamkeit behandelt werden, damit nicht auf matten Stellen Striche des Polirers kommen, deren Wegbringung eine nochmalige Erneuerung des Vergoldungsprozesses erfordern würde. Beim Poliren solcher Arbeiten werden dieselben nicht, wie es bei kleinern Gegenständen der Fall ist, in das Wasser gelegt, sondern man taucht nur den Polirer in Wasser, was man zu diesem Behufe in einem Gefäße neben sich stehen hat.

Die hierbei angewendeten Polirer sind in der Regel mit längeren Stielen versehen, so daß man sie, um größere Kraft hervorbringen zu können, auf die Achsel legen kann.

Bei dem Aus- oder vielmehr Abtrocknen der Arbeit mit feinen Sägespänen muß vorzüglich viel Vorsicht angewendet werden, indem durch das Anstoßen und Reiben derselben an irgend einem Körper glatte Stellen blind und matte Stellen glatt werden können. Nach dem Abtrocknen müssen die Gegenstände entweder auf ganz reines Papier oder nicht beschmutzte Leinewandlappen gelegt und dann deren einzelne Theile mit aller nur möglichen Behutsamkeit zusammengesetzt werden.

Digitized by Google

§. 8.

Von der Vergoldung der Pfeifenbeschläge und anderer kleiner Waare in Menge.

In Fabriken vergoldet man dergleichen Sachen in größern Quantitäten, von mehreren Dutzenden auf einmal.

Wo dieselben in großer Anzahl gefertigt werden, vergoldet man sie gewöhnlich nur leicht, d. h. man mißt denselben das Gold in möglichst geringen Theilen zu und nimmt zur Amalgamation desselben anstatt 2 Loth Queckſilber 5 bis 6 Loth von demselben, um dadurch eine größere Masse Amalgama zu erhalten.

Es gibt Fabriken, namentlich in Deutsch-Böhmen, wo Pfeifenbeschläge in Unzahl gefertigt werden und wo man mit einem einzigen Dukaten 6 bis 12 Dutzend und darüber vergoldet.

Man theilt zu diesem Ende das Amalgama zuerst in zwei gleiche Theile, dann in 4, 8 und 12, jeder 12te Theil muß zu einem Dutzend Pfeifenbeschläge wieder in 12 gleiche Theile zerlegt werden, wodurch man die Anzahl von 164 gleichen Theilen erhält.

Würde man anstatt 6 Loth Queckſilber nur 2 Loth zur Amalgamation nehmen und wollte das Amalgama in ebenfalls 164 Theile zerlegen, so würden dieselben gar zu klein werden, deshalb eine größere Beimischung von Queckſilber nöthig ist. Sind die Beschläge mit dem Amalgama aufgetragen, so werden sie eben auch in reinem Wasser abgespült und kommen sodann in eine eiserne runde Pfanne, welche über Kohlen erhitzt wird.

Nach dem ersten Erhitzen schüttet man sämmtliche Beschläge aus der Pfanne in einen hierzu verfertigten wollenen Sack, in welchen sie genugsam geschüttelt werden müssen. Dieses Schütteln, das bei grö-

Digitized by Google

ßern Gegenständen durchaus nicht anwendbar ist, vertritt hier die Stelle des Tupfens und geschieht, um Zeit zu ersparen.

Von solchen leicht vergoldeten Waaren läßt man jedoch das Queckſilber nicht gänzlich verdampfen, sondern, sobald dieselben anfangen weißmatt zu werden, was nach wiederholtem Erhitzen und Schütteln erfolgt, geht man gleich zum Ausbrennen mit Glühwachs über und verfährt hierbei wie folgt.

Das Glühwachs wird in einem irdenen Geschirr über Kohlen so lange erwärmt, bis es gänzlich geschmolzen ist, dann legt man einige Dutzend Pfeifenbeschläge hinein und bewegt die Pfanne so lange über dem Feuer, bis man keine weißen Stellen auf der Arbeit mehr sieht, hierauf legt man dieselben auf kleine Eisenbleche, die etwa so groß sind, daß 6 Stück Beschläge darauf neben einander liegen können.

Von Kohlen wird nun eine Art Backofen gebaut, wo die Bleche eins nach dem andern eingeschoben werden und so lange im Feuer bleiben müssen, bis das Glühwachs verbrannt ist.

Nach dem Ablöschen erscheinen nun die Beschläge rothgelb, indem sich durch das Ausbrennen das noch vorhanden gewesene Queckſilber vollends verdampft hat.

§. 4.

Von der Vergoldung der Schmuckarbeiten mit der Hand.

Das Verfahren davon ist im Wesentlichen Folgendes. Das Gold wird in einer geringen Quantität Queckſilber aufgelöst, wobei man die Verhältnisse so nimmt, daß das Amalgama so weich wird, daß es sich mit einer groben Bürste auftragen und dann einreiben und einschlagen läßt, damit es tief in die

Digitized by Google

Poren der Arbeit eindringe und sich innig damit verbinde.

Ist dies geschehen, so verdampft man das Quecksilber und bemerkt man nach dieser Operation Stellen, auf die nicht genug Gold aufgetragen ist, so trägt man auf gleiche Weise noch eine Portion auf. Man kann sich auf diese Weise versichern, daß das ganze Metall so vergoldet und übergoldet ist, wie es die einzelnen Stellen nach der größern oder geringern Reibung, der sie ausgesetzt sind, erfordern.

Auf gleiche Weise kann man auch die Goldfarben, wie Weiß, Roth, Grün u. s. w. anwenden. Wenn nämlich alle diese Farben aufgetragen worden sind, so reservirt man sie, indem man sie mit gummirtem Weiß überzieht und dann das Stück matt arbeitet.

Wäscht man hierauf die Reservage ab, so erscheinen die Farben auf einem schönen Goldgrunde.

§. 5.

Die Vergoldung mit dem Sprung.

Sie unterscheidet sich von jener mit der Hand dadurch, daß das Gold hier in einer größern Menge flüssigen Queckſilbers aufgelöst ist und daß man die zu vergoldenden Stücke mit dieser Auflösung in eine hölzerne oder irdene Schale gibt. Dieser Schale gibt man mit der Hand eine solche Bewegung, daß alle Stücke springen oder sich um sich selbst drehen, damit sie von dem Queckſilber ganz weiß gefärbt werden.

Wenn nichts mehr hängen bleibt, so verdampfe man das Queckſilber im Feuer und arbeite die Vergoldung dann matt oder glänzend, je nachdem man es will.

Bei diesem Verfahren werden aber nicht nur viele Gegenstände zerbrochen oder durch das Queckſilber

Digitized by Google

verändert, sondern die Vergoldung wird auch weit schlechter als wie es bei der mit der Hand vorgenommenen der Fall ist, bei der das Gold vermittels des Queckſilbers durch die Reibung und durch die Erschütterung bis in das Innere des Kupfers eindringt und sich damit gleichsam zu einem und demselben Körper, zu einer wahren Goldlegirung verbindet.

Daher leidet diese Vergoldung auch nicht durch das Poliren, denn das Gold wird nicht abgenutzt, sondern wird durch den Druck und die mechanische Wirkung des Polirstahles und Glättsteines nur noch tiefer in die Arbeit eingerieben.

§. 6.

Von dem Vergolden feiner Uhr- und Halsketten.

Ketten, die im Feuer vergoldet werden sollen, legt man, nachdem dieselben zuvor gehörig gereinigt worden, wozu man als Reinigungsmittel Salpetersäure anwendet, in ein gläsernes Gefäß, indem sich ein wenig Quickwasser, dem so viel, als zur Arbeit nöthig ist, Amalgama beigemischt worden, befindet und rührt nun sie mit Hilfe des Quickstiftes so lange in dieser Mischung herum, bis auf den Oberflächen der Kette keine gelben Stellen mehr vorhanden sind und sich das Amalgama gehörig darauf vertheilt hat.

Ist dieses der Fall so wird die Kette aus dem Gefäß herausgenommen, in reinem Wasser abgespült und hierauf die Operation des Abrauchens vorgenommen, was in einer kleinen eisernen Pfanne geschieht, die während des Erhitzens über dem Kohlenfeuer immer so bewegt werden muß, daß die in derselben sich befindende Kette nach allen Seiten hin einen gleichen Grad von Hitze erhält.

Während der nach dieser folgenden Operation des Tupfens, welche hier mit einem Pinsel vollzogen

Digitized by Google

wird, ist die Kette in eine wollene Kappe eingeschlagen.

Wenn das Queckſilber verdampft ist, wird die Kette zwiſchen den Händen ſo lange mit Cremor Tartari und Waſſer gerieben, bis auf deren Oberfläche auch nicht die geringſte Spur von einer matten Stelle mehr iſt, worauf man ſie alsdann in Sägeſpänen, in welche dieſelbe gelegt wird, trocknet.

Bevor man zum Ausbrennen übergeht, muß die Kette erſt in ein Geſchirr, in dem Glühwachs ſich befindet, welches über Kohlenfeuer geſchmolzen worden iſt, gelegt und ſo lange in demſelben herumgerührt werden, wozu man ein Holz anwendet, bis daß die Kette gänzlich mit Glühwachs geſättigt iſt.

Während der Operation des Ausbrennens ſelbſt bringt man die Kette, je nachdem es die Größe derſelben erfordert, in eine kleinere oder größere Pfanne von Eiſenblech, in welcher man das Wachs, indem ſie ans Feuer geſetzt wird, verbrennen läßt.

Hierauf folgt nun endlich, iſt erſt ein nochmaliges Reiben der Kette zwiſchen den Händen mit Cremor tartari vorhergegangen, das Färben derſelben, wozu gewöhnlich die Farbe angewendet wird, von der ich, als von mir die Art uud Weiſe beſchrieben wurde, wie ein Reif vergoldet werden müßte, genauere Erwähnung gethan habe, jedoch kann man eben ſo gut jede ſchwerere Farbe nehmen, wenn nur das Amalgama ſtets im richtigen Verhältniſſe beigemeſſen iſt.

Soll die Kette gefärbt werden, ſo wird dieſelbe, nachdem ſie zuvor in die Farbe eingetaucht worden, in eine Pfanne von Eiſenblech gelegt. Die Operation ſelbſt iſt ganz dem ſchon früher Beſchriebenen ähnlich.

Die Oberfläche einer Kette, die matt bleiben ſoll, darf nur leicht abgebürſtet werden, hingegen die, wel-

Digitized by Google

che Glanz erhalten soll, muß leicht mit dem Polirer überfahren werden.

Bei Gegenständen, die auf französische Art gefärbt werden sollen und an welchen polirte und matte Stellen zugleich vorkommen, müssen die letztern, wie ich auch schon erwähnt habe, immer mehr mit dem Amalgama betheiligt werden, als die polirten Stellen. Wollte man die glatten Stellen, die nicht so stark aufgetragen sind, eben so mit Farbe bestreichen, als die matten, so würde die Farbe, da dieselbe weit schärfer und ätzender als die deutsche ist, das wenig vorhandene Gold wegnehmen. Um nun zu bewirken, daß diese Stellen der Schärfe der Farbe nicht Preis gegeben sind und sich das Gold auf ihnen erhält, bestreicht man dieselben, bevor die Farbe auf den Gegenstand aufgetragen wird, mit einer Mischung von geschlemmter Kreide und ein wenig Leim, welche beide Substanzen in Wasser zusammen aufgekocht seyn müssen. Diese Mischung löst sich beim Ablöschen des Gegenstandes in Wasser von demselben ab, worauf dann die Arbeit mit einer reinen Bürste überbürstet und zuletzt polirt wird.

Dieses gewiß sehr vortheilhafte und als bewährt anerkannte Verfahren zu färben ist vorzüglich bei größern Gegenständen sehr anzuempfehlen, indem dadurch eine größere Ersparniß des Goldes bewirkt wird, wodurch natürlicher Weise beim Vergolden bedeutenderer Arbeiten ein namhafter Nutzen entsteht.

Eine andere französische Farbe, die sich auf vergoldete, so wie auf goldene Arbeiten anwenden läßt, besteht aus: 8 Theilen Salpeter, 5 Theilen Alaun, 7 Theilen Kochsalz und 1 Theil Arsenik. Ob der Arsenik beim Färben vergoldeter Arbeiten von wesentlicher Wirksamkeit sey, ist nicht wahrscheinlich, jedenfalls geschieht nur dadurch eine gegenseitige Zerlegung des Alauns, Kochsalzes und Salpeters. Es entsteht

dadurch ein schwefelsaures Natron und salzsaure Alaunerde in welchem letztern Salze, die Bestandtheile nur durch eine geringe Verwandtschaft gereinigt sind.

Es ist zuweilen die Frage gewesen, ob die aus Alaun, Salpeter und Kochsalz bestehende Mischung, deren man sich zum Färben goldener und vergoldeter Waaren bedient, von dem Golde selbst etwas aufzulösen vermöge. Daß dies der Fall wirklich sey, ist hinlänglich bewiesen, doch scheint es, daß die Menge des auf diesem Wege verloren gehenden Goldes nie groß genug seyn würde, um die Ausscheidung aus der Färbeflüssigkeit zu lohnen.

Noch eine andere vortheilhafte Feuervergoldung auf Messing und Tomback ist folgende.

Ein Dukaten wird so dünn, als es nur möglich ist, ausgeschlagen, in kleine Stückchen geschnitten und dann mit ½ Loth Salz und ½ Loth Salpetersäure in einer gläsernen Retorte aufgelöst, die jedoch nicht verschlossen seyn darf, damit, während daß die Auflösung vor sich geht, ungefähr 2 Theile der Säure verfliegen können.

Ist die Auflösung erfolgt, so werden 2 Theile Quickwasser, das aus Sublimat und Salmiak besteht, dazu gegossen.

Dieses flüssige Amalgama wird mit einem Stück Waschschwamm, der an irgend einem Holze befestigt ist, auf die zu vergoldende Waare aufgetragen, worauf dann dieselbe über gelindes Kohlenfeuer gesetzt wird, wodurch einestheils die augenblickliche Verdampfung des Sublimats, anderntheils aber die schöne gelbe Farbe, welche die Arbeit haben muß, bewirkt wird.

Beim Abrauchen trete man nicht zu nahe hinzu, um dem Einathmen des Sublimatdampfes zu entgehen.

Digitized by Google

Eben beschriebenes Verfahren ist beim Vergolden silberner Geräthe oder sonstiger Silberarbeiten im Feuer nicht so anwendbar als jenes, von welchem ich zuerst Erwähnung gethan habe. Ueberhaupt ist hierbei noch besonders zu erwähnen, daß das Amalgama durch das Pressen durch Leder so viel wie möglich vom Queckſilber entledigt und das Gold so dick als möglich aufgetragen werde. Das Silber nimmt nach dem Abrauchen stets eine blaßgelbe Farbe an und deshalb muß es, damit dasselbe der Farbe des Goldes näher komme, mit rothem Glühwachs ausgebrannt werden.

Es gibt verschiedene Arten von Glühwachs, von denen ich jedoch nur hier, da ich im Anhang mehrere Vorschriften dazu folgen lassen will, die Bestandtheile von einer mittheilen will. Dieselbe besteht aus 5 Loth pulverisirtem Röthel, 3 Loth aes ustum, 1 Loth Grünspan, 1 Loth weißem Vitriol, 1 Loth Borax und 8 Loth Wachs.

Die Operation des Färbens geschieht meist eben so wie bei den Gegenständen, welche mit französischen Farben gefärbt werden.

§. 7.

Von der Vergoldung des Eisens und Stahles.

Hierbei ändert sich alles, was bisher über die Vergoldung der Metalle gesagt worden ist und macht sich folgendes Verfahren nothwendig.

Man löse das Gold in Königswasser auf, zu welcher Auflösung ungefähr das 2fache Volumen Schwefeläther nach und nach hinzugegossen wird und schüttelt sodann beide Flüssigkeiten wohl unter einander. Wenn die Mischung ruhig steht, sieht man den Aether sich vom Königswasser absondern und auf

demſelben ſchwimmen. Die Säure wird völlig durchſichtig und der Aether dunkel, weil er das Gold aus der Säure in ſich aufgenommen hat.

Man gieße hierauf das Ganze in einen gläſernen Trichter, deſſen Röhre an dem ſpitzigen Ende verſchloſſen iſt und die nicht eher geöffnet wird, bis beide Flüſſigkeiten ſich nochmals von einander abgeſondert haben und ruhig ſtehen. Die Säure, welche ſich unten befindet, fließt zuerſt ab, worauf man die Oeffnung wieder verſchließt. Man öffne dieſelbe über einer Flaſche, in welcher man die ätheriſche Flüſſigkeit aufbewahrt. Es darf nicht unterlaſſen werden, die Flaſche gut zu verſtopfen.

Will man ſich nun dieſer Auflöſung auf Eiſen oder Stahl bedienen, ſo fange man damit an, jene Metalle ſehr genau mit rothem Eiſenoxyd und Branntwein zu poliren, worauf man den goldhaltigen Aether mit einem Pinſel aufträgt. Der Aether verflüchtigt ſich bald und läßt das Gold auf dem Eiſen oder Stahl zurück.

Man erhitzt das Metall hierauf und polirt es ſodann mit dem Polirſtahl.

Auf dieſe Weiſe iſt es möglich, willkürliche Figuren auf Degenklingen und dergleichen zu zeichnen, die alsdann vergoldet erſcheinen.

Aetheriſche Oele, als Terpentin- oder Lavendelöl, können gleichfalls angewendet werden, das Gold aus ſeiner Auflöſung in Säure hinwegzunehmen.

Noch will ich hier ein zweites Verfahren, was beim Vergolden ſtählerner Inſtrumente auf naſſem Wege angewendet wird, mittheilen, indem dieſes ſeiner bereits erwieſenen Güte halber der Erwähnung werth iſt.

Die Vergoldung ſtählerner Inſtrumente hat den doppelten Werth, daß einerſeits dergleichen Gegenſtände vor dem Roſten geſichert bleiben und anderer-

Digitized by Google

seits keine Veränderung in den Wunden hervorbringen können, wie bloser Stahl, der vom Blute leicht angegriffen wird.

Um jene den Künsten so wichtige Operation zu veranstalten, bereitet man sich eine sehr gesättigte Auflösung von reinem Gold in Königswasser, so daß keine freie Säure darin vorwaltet; von dieser Goldauflösung gießt man einen Theil dem Gewicht nach mit 3 Theilen völlig reinem Schwefeläther zusammen und schüttelt alles in einem verstopften Glas eine Zeit lang zusammen. Der Aether nimmt sehr bald das Gold in sich auf und läßt die Säure, in der solches gelöst war, farbenlos am Boden des Gefäßes zurück, so daß man sie durch einen Hafen oder auf andere Weise abziehen kann.

Ist dieses geschehen, so taucht man das zuvor wohl polirte stählerne Instrument nur einen Augenblick in den goldhaltigen Aether und spült solches sogleich nach dem Herausziehen in reinem Wasser ab, indem dasselbe darin hin und her bewegt wird. Dieses Abwaschen ist aus dem Grunde wesentlich nothwendig, um den kleinen Antheil von Säure hinwegzuschaffen, welchen das Metall aus der Goldauflösung mit aufgenommen hat. Nach Vollziehung dessen aber erscheint die Stahlfläche vollkommen und sehr schön mit Gold bedeckt.

Da indessen einige Uebung erfordert wird, um diese Operation gut ausführen zu können, so darf man sich nicht daran stoßen, wenn vielleicht beim ersten Versuche dieselbe nicht nach Wunsche gelingt.

Digitized by Google

§. 8.

Von der kalten Vergoldung auf Silber.

Nachdem man eine Auflösung des Goldes in Königswasser zubereitet hat, taucht man in dieselbe Streifen von Leinwand, die man nach dem Trocknen verbrennt und die Asche genau sammelt, die viel schwärzer und schwerer als andere Asche ist.

Will man Silber vergolden, so wird es vorher mit dem Polirstahl polirt. Hierauf taucht man ein Stückchen Korkholz in Salzwasser und hierauf in das schwarze Pulver und reibt nun mit diesem Kork auf der zu vergoldenden Fläche und polirt sie zuletzt.

Man wendet diese Verfahrungsart häufig an, um die Oberflächen sehr feiner Arbeiten aus Silber zu vergolden.

§. 9.

Von der kalten Vergoldung auf Messing oder Kupfer.

Man verfertigt eine gesättigte Goldauflösung und nachdem man sie bis zur Konsistenz des Oels abgedunstet hat, läßt man sie in der Ruhe krystallisiren. Man sondert die Krystalle von dem noch Flüssigen ab, löst sie hierauf in destillirtem Wasser auf und trägt nun in diese Auflösung die zu vergoldenden Objekte; nachdem sie hierauf gut gereinigt sind, wäscht man sie in reinem Wasser und polirt sie.

Man kann die Eintauchung mehreremal wiederholen, bis die Vergoldung vollkommen erscheint.

Die Auflösung der Goldkrystalle ist jedoch der bloßen Goldauflösung vorzuziehen, weil dadurch die Gegenwart der freien Säure vermieden wird, die

Digitized by Google

sonst das Messing oder Kupfer mehr oder weniger leicht angreift.

Noch eine andere Art kalter Vergoldung besteht darin: Man nehme 1 Loth Salpetersäure ½ Quentchen reinen Salmiak und lasse beides auflösen, welcher Auflösung man sodann aqua regis und Goldblätter in beliebiger Quantität hinzufügt, die sich gleichfalls darin auflösen, wodurch das Ganze ein gelbes Ansehen erhält.

In diese Mixtur wird nun feine Leinwand getaucht, welche man, nachdem sie sich recht voll gesaugt hat, in einem Tiegel, der dem Feuer ausgesetzt wird, zu Asche verwandelt. Diese Asche wird nach dem Erkalten aus dem Tiegel herausgenommen und mittels eines mit Weinessig befeuchteten Korks auf die zu vergoldende Arbeit aufgerieben.

§. 10.

Von der Firnißvergoldung.

Der Goldfirniß ist meistens zu Messingwaaren bestimmt, die dadurch eine schöne Goldfarbe erhalten, wie wenn sie vergoldet wären. Das ist z. B. der Fall mit Gehäusen von Standuhren und andern großen Uhren, mit Fernröhren, Sonnenuhren, mancherlei messingenen Instrumenten, Beschlägen, Verzierungen u. s. w. Es gibt mehrere Arten solcher Firnisse; ich will hier die schönsten und geprüftesten anführen.

Man digerirt in einer Bouteille dadurch, daß man sie acht Tage lang der Sonne oder der Ofenwärme aussetzt,

1 Unze Gummi Gutti,
20 Gran Drachenblut in Körnern.
20 Gran Safran und
20 Unzen rektificirten Weingeist.

Digitized by Google

Dieses Gemisch filtrirt man hernach und den so erhaltenen Firniß bewahrt man in einer Bouteille auf. Um ihn zu gebrauchen, erwärmt man das zu überstreichende Metall und bringt dann den Firniß mit einem Schwamme darauf. Sobald er erkaltet ist, nimmt er eine schöne Goldfarbe an. Wird die Waare in der Folge schmutzig, so braucht man sie nur in kaltem Wasser abzuwaschen; der Firniß leidet dadurch gar keinen Schaden.

In England macht man schon längst in Messing getriebene Blechwaaren mit einem schönen Goldfirniß, welcher der Waare das Ansehen von schöner Vergoldung gibt. Wenn man aus einem Theile Zink und zwölf Theilen Queckſilber ein weiches, beinahe flüssiges Amalgama macht, dasselbe in Salzsäure wirft und in diese Mischung eine mit verdünnter Salpetersäure sorgfältig gereinigte Kupferwaare kocht, so erhält diese Waare dadurch das Ansehen von Vergoldung.

Trefflich ist auch der Goldfirniß aus:

1 Loth Gummilack,
¼ Quentchen Drachenblut,
10 Gran Curcumewurzel und
4 Unzen rektificirten Weingeist.

Aller Messingwaare kann man, damit auf folgende Art die schönste Goldfarbe geben: Man befeuchtet einen reinen Schwamm mit dem Firniß und bestreicht damit die Messingwaare immer nach einer und derselben Richtung hin. Darauf hält man die Waare über ein schwaches Kohlenfeuer. Erst wird sie ganz blind erscheinen; aber nach und nach wird sie immer heller und heller. Auf dieselbe Weise bestreicht man die Waare noch einmal und hält sie auch noch einmal über das Feuer.

Ein vorzügliches Recept zu einem solchen Firniß ist auch noch das von dem berühmten Tingry herrührende, aus:

Digitized by Google

6 Unzen Körner-Lack,
2 Unzen Bernstein oder gepulverten Kopal.
40 Gran Drachenblut.
30 Gran wässerigen Auszug aus rothem Sandelholz,
36 Gran orientalischen Safran,
4 Unzen Glasstaub und
40 Unzen sehr reinen Alkohol.

Die festen Materialien dieses Receptes pulverisirt man; das Pulver vermischt man mit dem weißen Glas und siebt es durch ein Haarsieb. Alsdann bringt man es sammt dem Alkohol in ein Glas mit kurzem Hals, in welches man einen hölzernen Stab zum Umrühren taucht. Nun setzt man das Glas in einen Kessel mit warmen Wasser und erhält es gegen zwei Stunden darin. Dabei befördert man die natürliche Vereinigung der Harze mittels der Hitze durch das Umrühren. Nachdem man das Glas noch einige Zeit in dem warmen Wasser gelassen hatte, so nimmt man es heraus, rührt die Masse darin, bis sie erkaltet ist und filtrirt sie den folgenden Tag durch Baumwolle. Durch den Zusatz von gepulvertem Glas erreicht man zwei Vortheile: Erstens es erleichtert die Wirkung des Alkohols, indem es die Materien zertheilt; und dann nimmt es zweitens wegen seines größern eigenthümlichen Gewichtes den Grund des Gefäßes ein und verhindert die Harze, sich auf den Boden zu setzen, welches sonst dem Fortgange der Bereitung schädlich wäre.

Auch um diesen Firniß zu gebrauchen, muß die Messingwaare erwärmt werden. Entweder taucht man sie dann in den Firniß, oder man streicht letztern schnell mit einem Pinsel darauf. Den Aufstrich kann man zwei oder drei Mal wiederholen. Fest und schön ist dieser Firniß und leicht kann er mit Wasser und Leinwand gereinigt werden.

Digitized by Google

§. 13.

Von der griechischen Vergoldung.

Man verbinde gleiche Theile ätzenden Queckſilberſublimat und Salmiak und löſe das Gemenge in Salpeterſäure auf.

Zu dieſer Auflöſung ſetze man hierauf das Gold, das ſich darin auflöſt.

Wird nun dieſe Auflöſung auf Silber angewendet, ſo wird dieſes ſchwarz, wird aber das ſchwarze Silber erhitzt, ſo erſcheint es vergoldet und kann nun polirt werden.

§. 11.

Von der Feuerverſilberung.

So wie es gelungen iſt, mit Hilfe der Chemie Mittel ausfindig zu machen, durch welche man im Stand iſt, Arbeiten, die aus weniger koſtbarem Metall, als das Gold iſt, angefertigt ſind, durch Ueberziehung einer Decke oder vielmehr Haut von Gold, eine dieſem ganz ähnliche Farbe und ſonach auch ein ſchöneres Anſehen zu geben, eben ſo kann man auch metallene Gegenſtände auf gleiche Weiſe ein dem Silber ähnliches Anſehen verleihen.

Die Verfahrungsarten des Verſilberns weichen eben ſo von einander ab, wie die des Vergoldens und geſchehen dieſelben entweder mit Anwendung des Kohlenfeuers oder ohne dieſes.

Die Verſilberung in und außer dem Feuer darf man nicht mit dem ſogenannten Plattiren, von welchem weiter unten die Rede ſeyn ſoll, verwechſeln.

Um irgend eine Arbeit von Meſſing, ſey es nun auf kaltem oder warmen Wege, zu verſilbern, iſt es nöthig, daß das Silber auf folgende hier näher mit-

Digitized by Google

getheilte Art aufgelöst werde. Nur das feinste Silber ist hierzu anwendbar.

Nachdem 1 Loth desselben von aller Unreinigkeit gesäubert worden, thue man es in einen gläsernen Destillirkolben und gieße so viel Salpetersäure hinzu, bis das Silber gänzlich damit bedeckt ist. Man bringe es in eine gelinde Temperatur und das Silber wird nach Verlauf von 30 bis 40 Minuten völlig aufgelöst seyn.

Hierauf setzt man einen Maastopf voll reines Wasser, unter das ungefähr eine Hand voll Salz geschüttet worden, ans Feuer und gießt, sobald das Wasser kocht, die Silberauflösung langsam in dasselbe, welche sich sodann flockenartig zu Boden setzt.

Das gekochte Wasser wird von der Auflösung abgegossen, wobei man jedoch etwas vor das Gefäß halten muß, damit nicht während des Abschüttens etwas von der Auflösung verloren gehe.

Um alle salzigten und salpetersauren Stoffe aus der Auflösung zu entfernen, macht sich deren Aussüßung nöthig, welche Operation darauf beruht, daß man ein- oder auch zweimal kaltes Wasser auf dieselbe gießt.

Nach diesem werden 4 Loth Salmiak, 4 Loth Glasgalle, 4 Loth Kochsalz und 4 Loth Salgemy, sämmtlich pulverisirt, mit dem aufgelösten Silber, was man auch Silberkalk nennt, vermischt und dann auf eine Marmorplatte mit einem Laufer, der gleichfalls aus Marmor ist, so fein als nur irgend möglich, gerieben. Die Mischung hebt man in einem gläsernen Geschirr, was gut verwahrt werden muß, auf.

Sobald der zu versilbernde Gegenstand gereinigt ist, was ebenfalls, wie bei der Vergoldung durch Anwendung von Salpetersäure geschieht, trägt man die Silberauflösung auf denselben auf, wozu man sich

Digitized by Google

eines Borstenpinsels bedient. Bei dieser Operation ist es sehr vortheilhaft, die Arbeit in eine Mulde zu legen; denn da man nur mittels des Pinsels das Silber auf deren Oberfläche aufreibt, so geht doch das, was nicht auf die Arbeit kommen sollte, nicht verloren, indem es in die Mulde fällt und dort mit leichter Mühe gesammelt werden kann.

Durch die hierauf folgende Operation des Abbrennens, bei welcher die Arbeit in das Kohlenfeuer gelegt wird, lösen sich durch das Verbrennen die sämmtlichen Ingredienzen, welche dem Silber beigemischt waren, auf und nur letzteres bleibt auf der Oberfläche der Arbeit zurück.

Nachdem der Gegenstand bis zum Rothglühen erhitzt worden, wird derselbe in einem Sud abgelöscht, das aus reinem Wasser, Weinstein und etwas Salz besteht, die zusammen gekocht worden sind.

Durch diese Operation erscheint jedoch keineswegs die Arbeit weiß, sondern die Oberfläche derselben ist mit einem rothen Ueberzuge bedeckt, wodurch die eigentliche weiße Farbe des Silbers noch dem Auge verborgen und auch nur erst dann sichtbar wird, wenn der Gegenstand mittels einer Drahtbürste abgekratzt worden.

Je nachdem der Ueberzug des Silbers stärker werden soll, ist auch eine mehrmalige Wiederholung dieses eben beschriebenen Verfahrens nöthig, nur ist dabei noch zu bemerken, daß bei jedesmaliger Erneuerung der Operation stets der Grad der Hitze vermindert werden muß.

Glaubt man, daß die Arbeit mit der erforderlichen Silberauflösung überzogen sey, so koche man dieselbe in Weinsteinsud ab, was ihr ein mattes Aussehen gibt. Hierauf wird sie nun mit Weinstein und Wasser abgebürstet und alsdann wird, um ihr den

Digitized by Google

Grad der Vollkommenheit zu geben, zur letzten Operation, nämlich des Polirens, geschritten.

Aus eben Mitgetheiltem wird es wohl einem jeden einleuchten, daß die Ausführung der Operation des Versilberns weit weniger Schwierigkeiten darbietet, als die des Vergoldens, jedoch nutzen sich auch versilberte Gegenstände viel leichter ab, als vergoldete und vermögen dem Einflusse der Witterung fast gar keinen Widerstand zu leisten.

Um matten Arbeiten ein solches Ansehen zu geben, daß sie aus gediegenem Silber zu bestehen scheinen, wird folgendes Verfahren angewendet. Die Arbeit wird, nachdem dieselbe zu wiederholten Malen im Feuer abgebrannt und abgekratzt worden, mit einer Mischung abgerieben, welche aus ½ Loth Silberkalk und 1½ Loth Cremor tartari, die fein zusammengerieben worden sind, besteht und dann einige Zeit in warmen Sud gelegt, wodurch sie ein dem Silber ganz ähnliches Ansehen bekömmt. Dieses Verfahren zu versilbern wird vorzüglich bei matten Stellen mit gutem Erfolg angewendet.

Eine andere Methode im Feuer zu versilbern, die jedoch nur bei Kupfer und Messing angewendet werden kann, besteht darin: 1 Loth aufgelöstes Silber, 4 Loth Küchensalz, 4 Loth Salmiak, 1 Quentchen ätzender Queckſilbersublimat werden zusammen gerieben und mit Wasser zu einem Teig gebildet.

Diesen Teig reibt man nun auf die Oberfläche des zu versilbernden Messings oder Kupfers, nachdem man dasselbe vorher erst in einer Auflösung von Weinstein und Alaun gekocht hat. Endlich wird die Arbeit bis zum Rothglühen erhitzt, dann gebürstet und polirt.

Auch kann man auf folgende Weise versilbern. Man löst das Silber mit Salpetersäure auf und hängt ein Stückchen Kupfer in die Auflösung, wo-

Digitized by Google

durch das Silber in Form eines metallischen Pulvers gefällt wird.

Von diesem gefällten Silber nimmt man uun 15 bis 20 Gran, mengt sie mit 2 Quentchen Cremor tartari, ebensoviel Kochsalz und ½ Quentchen Alaun. Mit dieser Mischung reibt man die zu versilbernde Arbeit so lange, bis sie schön weiß geworden ist, wornach sie dann gebürstet und polirt wird.

Oefters bedient man sich auch noch der hier näher beschriebenen Versilberungs-Methode.

Ein Loth silberne Tressen übergießt man in einem gläsernen Gefäße mit 2 Loth starkem Scheidewasser und erhält das Ganze so lange in der Wärme, bis eine völlige Auflösung erfolgt ist. Man verdünnt hierauf das Ganze mit 2 Pfund reinem Wasser und gießt das Klare von dem Bodensatz in ein anderes Gefäß ab.

Zu der klaren Flüssigkeit setzt man 1 Löffel voll Küchensalz, die Säure wird eine grünliche Farbe annehmen und das Silber wird in Flocken wie Eiweis zu Boden fallen.

Man gieße hierauf das Flüssige ab und menge die gefällte Substanz mit 4 Loth gereinigter Potasche und einem Löffel voll Küchensalz und verwahre das Ganze zum Gebrauche.

Hat man nun das Messing polirt, so reibt man es mit einem Stück alten Filz und Teigelerde ab; um allen Schmutz hinwegzuschaffen, muß es vorher mit der in Salzwasser getauchten Hand abgerieben werden.

Man nehme nun ein wenig von der obigen Komposition auf den Finger, betröpfle sie mit Salzwasser und trage sie auf und man wird nun die Versilberung hiervon kommen sehen.

Man wäscht hierauf das Ganze mit Wasser ab, um alle rückständigen Säuren zu entfernen, trocknet

Digitized by Google

dann den Rückstand und reibt ihn mit weicher Leinwand auf das Metall. Jetzt gebe man ihm einen oder zwei Ueberzüge von Metallfirniß.

Um diese Versilberung dauerhaft zu machen, kann man das versilberte Metall erhitzen und die Auftragung wiederholen, bis das Metall mit einer hinreichend starken Decke von Silber überzogen ist.

§. 12.

Von dem Verfahren, was angewendet wird, um eine Arbeit zu gleicher Zeit zu vergolden und zu versilbern.

Es kommen zuweilen auch Gegenstände vor, bei denen die äußere Seite versilbert und die innere vergoldet werden muß, wie dieses bei Kelchen, Pokalen, so wie überhaupt bei Trink- und Tafelgeräthen der Fall ist.

Wollte man nun an solchen Arbeiten sowohl das Vergolden und Versilbern derselben einzeln vornehmen, so daß jedes von beiden eine besondere für sich bestehende Operation bildete, so würde, weil beide Operationen im Feuer vorgenommen werden müssen, allemal entweder die Vergoldung oder Versilberung, je nachdem, welche zuerst an dem Gegenstande vorgenommen worden wäre, dadurch gänzlich verderben. Um diesem nun vorzubeugen, ist es unumgänglich nöthig, daß beide Operationen zu gleicher Zeit ausgeführt werden, was auf folgende hier näher beschriebene Weise geschieht.

Ist es z. B. ein Kelch, der auf diese Weise behandelt werden soll, so wird dessen innere Seite, die gewöhnlich glatt ist und polirt werden soll, nachdem der Kelch selbst auf die bekannte Weise zum Vergolden vorbereitet worden ist, mit dem Goldamalgama aufgetragen und abgeraucht.

Digitized by Google

Ist dieses geschehen und hat man denselben abgekratzt und getrocknet, dann wird die innere vergoldete Seite desselben, nachdem er vorher über Kohlenfeuer erwärmt worden, mit Glühwachs bestrichen.

Sobald dieses erkaltet ist, wird der Kelch auf ein flaches Bret gestürzt und nun dessen äußere Seite mit der gewöhnlichen Silberauflösung angerieben.

Das Ausbrennen des Glühwachses sowohl, als wie auch das Abbrennen der Silberauflösung geschieht über Kohlenfeuer, das durch künstlichen mit dem Fächer hervorgebrachten Wiud angefacht wird. Während dieser Operation muß die Lage des Kelches im Feuer beständig verändert werden.

Nach Beendigung dieser Operation muß der Kelch so schnell als nur möglich in Wasser, das mit Weinstein geschwängert, abgelöscht und sowohl dessen innere als äußere Seiten mit der Drahtbürste abgebürstet werden, worauf man dann von innen die Farbe und von außen nochmals die Silberauflösung aufträgt.

Das Abbrennen wird hier auch gleichzeitig mit dem Schwitzen der Farbe vorgenommen und kann man die äußere Seite des Kelches, ist sie vorher nochmals abgelöscht und abgebürstet worden, wiederholt mit etwas kalter Silberauflösung anreiben, um dadurch ein dem Silber desto ähnlicheres Ansehen hervorzubringen. Dasselbe Verfahren ist auch anwendbar bei Tassen, Kaffe-, Thee- und Milchkannen.

Digitized by Google

Zehnter Abschnitt.

Von dem Plattiren.

---

§. 1.

Kupfer mit Silber zu plattiren.

Dieses Verfahren gewährt den Vortheil, daß Gegenstände, die auf solche Weise mit Silber überzogen, von weit größerer Dauerhaftigkeit sind, als solche, die blos versilbert worden.

Dieses Verfahren ist aus England zu uns herüber gekommen und wird deshalb auch das englische Silberplattiren genannt. Bei dieser Operation wird wie folgt verfahren:

Man fertigt sich kupferne Platten an, die ungefähr 8 — 12 Zoll lang, 4 Zoll breit und ½ Zoll dick sind und legt auf dieselben, nachdem man zuvor ihre Oberfläche so rein als nur möglich gefeilt hat, das Silber auf, was zu Blech gewalzt worden ist und zwar so dünn, daß sich dessen Stärke im Ver-

Digitized by Google

hältniß der zu belegenden Kupferplatte wie 1 zu 12 verhält.

Damit das Silber beſſer hafte, ſo wird die Oberfläche der Platte erſt mit Verſilberung, der etwas Borax beigemiſcht worden iſt, beſtrichen, jedoch muß ſie hierauf wieder gehörig gereinigt und getrocknet werden.

Da das Silberblech behufs des Beſſerhaltens an den Seiten der Platte, über die es gelegt wird, umgebogen werden muß, ſo iſt es auch nöthig, daß daſſelbe etwas größer genommen wird, als wie die Oberfläche der Kupferplatte iſt. Die nun ſo mit Silberblech überzogene Platte wird in ein Kohlenfeuer gebracht, in das ein Gebläſe ausmündet, und dort gleichmäßig bis zu dem Hitzgrad erhitzt, wo das Silber dem Anſcheine nach zu ſchmelzen anfängt; dann nimmt man dieſelbe augenblicklich aus dem Feuer und läßt die Platte, bis daß ſie ziemlich erkaltet iſt, einige Mal zwiſchen 2 Walzen durchlaufen.

Von dem Oxyde, das ſich auf die Oberfläche der Platte anſetzt, wird dieſelbe durch Waſſer, was mit Schwefelſäure vermiſcht worden, gereinigt.

Das Glühen, Walzen und Reinigen wird ſo lange wiederholt, bis daß die Platte die erforderliche Stärke erhalten hat.

Beim Glühen iſt es vortheilhaft, die Seite der Arbeit, welche mit Silber plattirt worden, nicht ſo ſehr dem Feuer auszuſetzen, ſondern ſie mehr nach oben zu halten und dieſelbe mit etwas Kohlenſtaub zu beſtreuen. Die Arbeit hat, ſobald ſich der Kohlenſtaub, mit welchem die mit Silber belegte Seite bedeckt iſt, in Funken verwandelt hat, den gehörigen Hitzgrad erreicht.

Bei Unterlaſſung der eben angeführten Regeln iſt leicht das Zerſchmelzen oder Verbrennen des Silbers zu befürchten.

Digitized by Google

Auf gleiche Weise kann man auch Gegenstände anstatt mit Silber, mit Gold plattiren und sind Arbeiten, die auf diese Weise angefertigt worden, den vergoldeten vorzuziehen, indem sie größere Dauer als letztere haben. Dergleichen Arbeiten kommen jedoch nur sehr wenig im Handel vor, da sie nicht immer zweckmäßiger, stets aber kostspieliger sind, als vergoldete.

Noch ist bei dem englischen Plattiren folgendes bemerkenswerth: Wenn nämlich die Kupferplatte rein abgefeilt und geschabt und von der Versilberung wieder gereinigt worden ist, darf man deren Oberfläche nicht mehr mit der bloßen Hand berühren. Auch muß genau Obacht gegeben werden, daß keine Unreinigkeit zwischen die Kupferplatte und das Silberblech kommt, indem dieses zur Folge haben würde, daß das Silber an solchen Stellen bei der Verarbeitung oder wohl gar schon beim Strecken der Platte sich nicht mit dem Kupfer vereinigte, wodurch kleinere oder größere Blasen entstehen, durch welche dann, da sie sich leicht ablösen, das Kupfer hindurch blickt.

Will man das Anlaufen des Plaqué vermeiden, (so nennt man nämlich eine auf eben beschriebene Weise zubereitete Metallplatte), so muß dasselbe, nachdem es mit verdünnter Schwefelsäure abgebeizt worden, in reinem Wasser abgewaschen und in Sägespänen sehr gut getrocknet werden.

Man kann auch die Kupferplatte von beiden Seiten mit Silber plattiren, was vorzüglich bei solchen Gegenständen, wovon sowohl die äußere als auch die innere Seite dem Auge sichtbar ist, sich nöthig macht.

Das hierbei angewendete Verfahren weicht nicht im Mindesten von dem eben beschriebenen ab, nur muß der damit beschäftigte Arbeiter beim Glühen sehr vorsichtig zu Werke gehen und ein aufmerksames Auge

Digitized by Google

darauf haben, daß der Hitzgrad nach allen Seiten hin gleichmäßig ist.

Die Walzen, zwischen welchen sowohl das einfache, als wie auch das doppelte Plaque oder Doublé gestreckt wird, müssen wo möglich polirt seyn und stets gut verwahrt werden, indem aller Schmutz, welcher sich an dieselben hängt, während des Gebrauchs in das Metall sich eindrückt und so dasselbe unbrauchbar macht.

§. 2.

Von der Verarbeitung des Plaqué.

In England und Frankreich, so wie auch in Deutschland, namentlich in Wien, wird das Plaqué, welches, wenn es gut hergestellt worden ist, nur von Sachkundigen von dem ächten Silber unterschieden werden kann, zu sehr verschiedenen Luxus- und andern Artikeln verarbeitet. Man fertigt auch, indem durch eine hinlängliche Bedeckung mit Silber jeder Nachtheil, der aus dem Gebrauche desselben für die Gesundheit des Menschen entspringen könnte, gehoben ist, Küchgeschirre aus demselben an. Da man gegenwärtig aus Plaqué Schreibzeuge, Leuchter, Kaffee-, Thee- und Punschmaschinen, Toilettengegenstände, Becher, Kelche, Teller, Eßbestecke, Messerleger, Servittenbänder, Zifferblätter, Uhrkästen und dergleichen hunderte von andern Artikeln anfertigt und zwar so fein und geschmackvoll, daß mit Hinzukommung der äußerst billigen Preise nichts zu wünschen übrig bleibt, so hat natürlicher Weise in neuerer Zeit der Debit, den man sonst mit ächten Silberwaaren dieser Gattung trieb, einen nicht unbedeutenden Stoß erlitten.

Da die Behandlungsweise der Verarbeitung des Plaqué von jener des Messings oder Silbers sehr

Digitized by Google

verschieden ist, so will ich hier, damit sich der geehrte Leser genau davon unterrichten kann, einige Arbeiten näher detailliren. Die Art und Weise, wie plattirte Leuchter zu verfertigen sind, soll hierin den Anfang machen.

Jedem verehrten Leser wird es wohl einleuchten, daß bei den äußerst billigen Preisen, zu welchen solche Leuchter verkauft werden, dieselben nicht mit alleiniger Hilfe der Hand und sonstiger einfachen Werkzeuge gearbeitet werden können, sondern daß hierzu die Drehmaschinen angewendet werden und es nun durch deren Anwendung lediglich allein möglich ist, diese Leuchter zu so niedrigen Preisen abzugeben.

Dieses Verfahren, runde Plaqué oder andere Platten von Metall in irgend einen dem Anscheine nach aus freier Hand getriebenen Körper durch Hilfe der Drehbank umzuwandeln, nennt man das Drucken oder Drücken und wird diese sehr vortheilhafte Erfindung den Franzosen zugeschrieben. Jedoch fertigt man auch in Deutschland und zwar vorzugsweise in Wien, derartige Arbeiten so zierlich und nett an, daß man sie den französischen in jeder Hinsicht mit Recht an die Seite stellen kann.

Doch jetzt nun zurück zu der eigentlichen Sache, nämlich zur genauen Beschreibung, auf welche Art und Weise solche Leuchter anzufertigen sind.

Um einen Leuchter, wie ein solcher auf Taf. XIX. Fig. 7 bildlich gezeigt wird und wo a) der Boden, b) der Fuß, c) der Hals, d) das untere Theil des Rohres, e) der obere Theil desselben, f) die Tille und g) das Tillenfutter ist, herzustellen, muß folgendes Verfahren beachtet werden.

Ich nehme an, daß der Leuchter, wie der abgebildete, aus 7 Theilen besteht, die alle einzeln angefertigt und dann erst zusammengesetzt werden können. Jeder dieser Theile wird, nachdem man sich im Vor-

Digitized by Google

aus die Zeichnung bestimmt hat, auf der Drehbank von Buchsbaumholz angefertigt, wobei jedoch darauf gesehen werden muß, daß das Ende des einen Theiles mit dem darauf folgenden Umfange des andern sehr genau zusammenpaßt, so daß man keine Verbindung derselben gewahr wird.

Alle auf diese Weise von Holz angefertigten und für sich bestehenden Theile müssen im Mittelpunkte mit einem Loche, das durch sie hindurchgeht, versehen und so beschaffen seyn, daß man sie leicht an der Spindel der Drehbank befestigen kann.

Der Spindelkopf der Drehbank ist massiv und in seinem Mittelpunkte mit einer Schraubenmutter versehen, die circa $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser hat.

Gewöhnlich wird von den sieben Theilen der Leuchterfuß zuerst gedrückt, derselbe besteht anfänglich aus einer zirkelrunden silberplattirten Platte von willkührlicher Stärke, in deren Mittelpunkte sich ebenfalls ein Loch befindet, das mit der Schraubenmutter im Spindelkopfe von gleichem Diameter ist. Dieses Loch dient dazu, um einen Draht, der jedoch so lang seyn muß, daß man ihn durch das von Holz gedrehte Modell oder Futter hindurchstecken kann, durchzuziehen. Behufs der Festhaltung an die Schraubenmutter ist das eine Ende des Drahts mit einer Schraube versehen, an dem andern Ende hingegen ist ein Schieber angebracht, mittels welchem man die Platte einigermaasen festhalten kann.

Die Größe der Platte hängt lediglich von der Form des Körpers, den man daraus verfertigen will, ab. Zu einem Leuchterfuße, wie der hier in Rede stehende, der 6 Zoll im Durchmesser hat und mit einigen Vertiefungen und Erhöhungen versehen seyn soll, macht sich eine 7 Zoll im Durchmesser habende Platte nöthig.

Digitized by Google

Außer den Drehstählen, die gewöhnlich zum Holzdrehen angewendet werden, bedarf man noch der auf Taf. XX. Fig. 9 — 12 abgebildeten Stähle, die zum Drucken besonders angefertigt werden.

Die Platte wird mit Hilfe dieser verschiedenen Stähle, die alle stets eine sehr glatte Oberfläche besitzen müssen, während daß die Drehbank in Bewegung gesetzt wird, nach und nach über das unter ihr befindliche Modell von Holz gedrückt, wobei man jedoch von der hintern Seite immer ein flaches Stück Holz vorhalten muß.

Sollte der Umfang der Platte etwas zu groß seyn, dann sticht man das Ueberflüssige mit einem scharfen Spitzstahle weg. Wenn alle Erhöhungen und Vertiefungen des Modells auf der Platte sichtbar sind, so schraubt man den durchgesteckten Draht heraus und nimmt den nun erhaltenen Fuß vom Modelle herunter.

Im Fall jedoch die Platte fest an dem Modell anhängt, muß man dasselbe in eine mäßige Wärme bringen, wo dann, indem durch die Hitze sich die Poren des Holzes zusammenziehen, die Platte ohne Schwierigkeiten sich von demselben ablösen lassen wird.

Nun geht man zur Anfertigung des Halses, als den dem Fuße nächstfolgenden Theil über.

Das Modell, welches bei Fertigung des Halses verwendet wird, muß natürlicherweise aus 2 Theilen bestehen, denn da die Hälften meistentheils eine geschweifte Form haben, d. h. sie sind in der Mitte geringer an Umfang, als an den beiden Enden, so würde es rein unmöglich, das Modell, wenn es aus einem Ganzen bestände, nachdem der Hals über dasselbe gedrückt worden, wieder herauszuziehen, und eine Entfernung desselben wäre nur durch Verbrennen möglich.

Digitized by Google

Das hierzu zu verwendende Modell muß demnach aus zwei Theilen bestehen, die so beschaffen sind, daß beide Theile in der Mitte der Breite nach genau zusammenpassen.

Um beide Theile genau und auch zugleich fest mit einander zu verbinden, ist das obere Ende des einen Theiles mit einer Oeffnung, das untere des andern aber mit einem Zapfen versehen, durch dessen Einlassung in die Oeffnung die Verbindung bewirkt wird.

Nach dem Ueberdrücken der Platte über das Modell wird der Ueberfluß von Metall hinweggestochen und beide Theile des Modells aus einander gezogen, damit man den Hals von demselben herunternehmen kann. Hierauf steckt man beide Theile des Modells wieder zusammen, um den Hals nach Belieben noch mehr zu drücken.

Ist der Hals fertig, dann nimmt man den untern Theil des Rohres in Arbeit, welches als der nach dem Halse folgende Theil mit seiner untern Seite so einzurichten ist, daß dieselbe genau an den Hals paßt.

An der Stelle, wo sich das obere Rohr mit dem untern vereinigen soll, wird letzteres mit einer Wulst versehen, in die das Ende des obern Rohres genau einpassen muß.

Bei einem Rohre, dessen oberer Theil eine Länge von 4 oder noch mehr Zollen hat, thut man wohl, dasselbe nicht aus einer runden Platte aufzuziehen, sondern es ebenso, wie es bei jedem andern Rohre geschieht, zuzuschneiden und im Feuer mit leichtfließendem Silberloth zusammenzulöthen und ihm, nachdem es abgebeizt und getrocknet, erst auf der Drehbank eine etwas geschweifte Form zu geben.

Die nun folgende Dille wird ebenfalls an der untern Seite, wo sie das Rohr berührt, mit einer

Digitized by Google

genau dasselbe fassenden Wulst versehen, auf ihrer Oberseite hingegen bleibt sie offen.

Weil nun einestheils die innere Seite der Dille nicht weiß, sondern roth ist, anderntheils aber dieselbe zu schwach erscheinen würde, so drückt man noch ein sogenanntes Dillenfutter, wobei man die Platte so auf die Drehbank bringt, daß die plattirte Seite nach innen, die rothe aber nach außen gekehrt ist.

Das Futter wird, nachdem es gedruckt worden, auf die Dille und beides dann auf ein hölzernes Futter gesteckt, das mit einem Zapfen versehen ist und an der Drehbank sich befindet. Den Rand des Dillenfutters legt man über die Dille um.

Zuletzt wird nun der zum Leuchter gehörige Boden gedrückt. Da dessen Rand, wie auch später zu ersehen seyn wird, um den des Leuchterfußes herumgelegt wird, so muß derselbe auch ein wenig größer von Umfang seyn, als letzterer.

Nach Anfertigung aller einzelnen Theile wird zu deren Zusammensetzung zu einem Ganzen geschritten.

Der Hals wird an den Fuß dadurch befestigt, daß man ein etwa 2 Zoll langes Rohr, dessen Weite sowohl von der Mündung des Halses, als wie der des Fußes abhängt, in den Fuß und den Hals steckt und dann dasselbe von beiden Seiten mit einem Lothkolben und Zinn zusammenlöthet.

Die untere Mündung des untern Rohres muß ebenfalls so eingerichtet seyn, daß das noch über den Hals hervorstehende Weißblechrohr hineinpaßt. Dasselbe wird, nachdem es zuvor mit dem obern Rohr ebenfalls durch Loth verbunden ist, auf gleiche Weise angelöthet.

Ehe man jedoch dieses am obern Rohre vornimmt, muß erst die Dille angelöthet werden, indem später sich diese Operation weniger leicht und gut ausführen läßt.

Digitized by Google

Wenn alles das, was hier angegeben, geschehen ist, so hat das Löthen ein Ende und der Leuchter steht bis auf den noch mangelnden Boden fertig da.

Bevor jedoch der Boden an dem Leuchter angebracht wird, muß der leere Raum von letzterm mit Gyps, der in Wasser zu einem dicken Brei aufgelöst worden, oder auch mit Kitt, wie solcher beim Ciseliren angewendet wird, ausgegossen werden, weshalb man den Leuchter umgekehrt auf ein flaches Bret stellt.

Hierauf erst wird der Boden darauf gelegt und sein Rand auf der Drehbank über den des Fußes mittels eines schmalen Stahles umgelegt.

Der Leuchter selbst wird dann, damit derselbe von allen Unreinigkeiten, so wie auch von dem etwa noch an ihm hängenden Gyps oder Kitt befreit werde, eine kurze Zeit in warme Lauge gesteckt, hierauf mit Seifenwasser abgebürstet, nochmals im reinen Wasser abgespült, getrocknet, wozu man sich eines reinen leinenen Lappens bedient, und endlich polirt.

Ist das Plaqué sehr dünn, so ist es durchaus nicht rathsam, den Leuchter auf der Drehbank zu poliren, weil die innere weiche Materie leicht nachgeben könnte, wodurch der Leuchter Tellen erhalten würde, die nicht wieder herauszubringen sind. Deshalb ist es auch zweckmäßig, wenn man das Poliren mit der freien Hand vollbringt.

Will man einen zweiarmigen Leuchter auf diese Art fertigen, so darf man nur eine Kugel so einrichten, daß sie in die Dille passe. An diese Kugel bringt man nun 2 entweder aus Draht gebogene oder in einer Stanze gepreßte Arme an, auf welchen wieder Dillen befestigt sind, die auf vorher beschriebene Weise angefertigt und an die Arme gelöthet worden.

Auf diese Weise, nämlich mit Hilfe der Drehbank, können und werden auch hundert andere Gegenstände angefertigt, bei denen allen folgendes Ver-

Digitized by Google

fahren angewendet wird: Aus der Zeichnung, die man sich zuvor von der Form eines Gegenstandes entwirft, kann man schon berechnen, aus wie viel Theilen derselbe bestehen müßte. Diese einzelnen Theile selbst werden auf der Drehbank von Holz gedreht und dann über dieselben die Platten gedrückt. Nach diesem setzt man die einzelnen Theile zusammen, löthet sie und gießt dieselben wohl auch gar nach Erforderniß mit Gyps oder Kitt aus. Zuletzt wird der Gegenstand, damit er ein dem Auge gefälliges Ansehen erhalte, polirt.

Sollten Gegenstände vorkommen, die mehr als 5 — 6 Zoll im Durchmesser haben, oder welche von ungewöhnlicher Stärke sind, so würde man durch die Drehbank allein nicht die Kraft hervorbringen können, welche erforderlich ist, die Platten über das Modell zu drücken, deshalb stellt man in einiger Entfernung von der Drehbank und zwar hinter dieselbe, ein Rad, das größer als wie das an der Drehbank sich befindende ist und das Schwungrad genannt wird. Man spannt nun die Schnur von dem kleinen Rad in der Drehbank herunter und zieht darunter eine längere über den Wirtel und das Schwungrad, welches letztere mittels einer oder zwei Kurbeln von beiden Seiten durch Arbeiter in Bewegung gesetzt wird.

Das Ausglühen der Platten von Plaqué muß wo möglich ganz vermieden werden, indem hierdurch einestheils das Silber, was nur in geringerer Quantität auf dem Kupfer liegt, abnimmt, anderntheils aber auch dasselbe, wenn hierbei nicht die größte Aufmerksamkeit beobachtet wird, sehr leicht Blasen bildet oder wohl gar verbrennt. In Taf. XIX. Fig. 6 ist ist ein Heerd nebst Gebälse zum Ausglühen abgebildet.

Digitized by Google

Andere Metalle erleiden auch durch das Ausglühen Nachtheil, so z. B. bekommen Messing und Silber dadurch sehr leicht Risse; Neusilber und Tomback können geglüht werden, ohne daß man deshalb für ihre Güte fürchten müßte.

§. 3.

Von der Verfertigung plattirter Präsentirteller.

In einigen Fabriken werden solche Teller einzig und allein aus freier Hand mit dem Polirhammer getrieben. Da dieses Verfahren jedoch natürlicher Weise einen bedeutenden Zeitaufwand bedingt und eine Gewinnung derselben bei einer Fabrizirung der Teller in Menge von großer Wichtigkeit ist, indem dadurch nicht allein ein großer Theil des Lohnes, den man an die Arbeiter zu zahlen hätte, gespart, sondern auch durch den schnellern Umsatz des Kapitals, welches in den Materialien steckt, nicht unbedeutend gewonnen wird, so hat man zur Anfertigung dieser Präsentirteller eine sehr einfache und diesem Zwecke vollkommen entsprechende Maschine erfunden, von der auf Taf. XIX. Fig. 1 eine ganz genaue Abbildung gegeben ist.

Die Maschine ist wie folgt construirt: Auf einer viereckigen hölzernen Platte a, die 4 Fuß lang, 3 Fuß breit und wenigstens 3—4 Zoll stark ist und auf 4 nach unten weiter aus einander laufenden Füßen b b b b ruht, ist ein ungefähr 1½ Fuß hoher Galgen c angebracht, dessen Weite sich der Länge der Platte nach und zwar bis ziemlich nahe an deren beide Enden über dieselbe erstreckt, wo dann der Galgen stark befestigt seyn muß. Oben im Mittelpunkte d des Galgens ist eine Schraubenmutter angebracht, in der sich eine Spindel e, die sich hinsicht-

lich ihrer Länge nach der Höhe des Galgens richten muß, bewegt. An dem obern Theile der Spindel e befindet sich der Schlüssel f, durch welchen dieselbe auf und nieder bewegt werden kann, an dem untern dagegen aber ein viereckiges Eisen g, dessen Enden umgebogen und spitz sind.

Hiermit wäre nun von meiner Seite eine genaue Detaillirung der Construktion einer solchen Maschine geliefert und so die dazu gegebene Zeichnung hinlänglich erläutert worden. Alle andern Werkzeuge und Vorbereitungen aber, die man nöthig hat, um mittels einer solchen Maschine plattirte Präsentirteller zu liefern, werden, als nicht zur Maschine selbst gehörig, für sich besonders beschrieben.

Nachdem man sich die Form, welche die innere Fläche des Präsentirtellers haben soll, aus Holz gefertigt hat, so gießt man, sich dieser Form als Modell bedienend, dieselbe aus Messing nach, worauf dann die aus Messing gebildete Form sehr platt bearbeitet wird, was jedoch nur rahmenförmig geschehen kann, indem der Boden des Präsentirtellers doch immer nur eben ist und der Rand allein eine gewölbte oder vertiefte Form erhalten soll.

Ich setze den Fall, der Präsentirteller soll die auf Taf. XIX. Fig. 2 gezeigte stumpfeckige Form erhalten, so wird die aus Messing gegossene Matrize m m dergestalt auf die Platte a gelegt, daß eine Ecke davon ziemlich unter die Spindel zu liegen kommt.

Die Plaquétafel n n, mit welcher diese Operation vorgenommen werden soll, muß man ein wenig größer, als die Matrize selbst ist, zuschneiden.

Nachdem der Ueberzug, bestehend aus in Wasser geschlemmter und in Leim gekochter Kreide, mit welchem die plattirte Seite der Platte bestrichen worden, getrocknet ist, wird dieselbe über Kohlenfeuer gebracht und so lange erhitzt, bis ein Stückchen englisches Zinn,

Digitized by Google

was auf die Oberfläche der Plaquétafel gelegt worden ist, schmilzt. Nun streut man ein wenig Salmiak auf die Oberfläche und wischt, damit alle Stellen derselben weiß werden, das Zinn darauf herum.

Hierauf wird die Tafel in Lauge gelegt und durch Bürsten der durch die Kreide gebildete Ueberzug von der plattirten Seite der Plaquétafel entfernt.

Ist nun die Tafel abgetrocknet, so schreitet man zum Planiren derselben. Die Operation besteht darin, daß man die Plaquetafel auf einem polirten Amboße mit einem Hammer, dessen Bahn gleichfalls polirt ist, so lange hämmert, bis auf deren Oberfläche keine matten Stellen mehr zu sehen sind und sie selbst dadurch eine gewisse Spannkraft erhalten hat.

Hat man alles das hier oben genau und ausführlich Beschriebene mit der Tafel vorgenommen, dann kann man zum Prozesse des Aufziehens derselben übergehen.

Zu diesem Zwecke wird die Plaquétafel so auf die besagte Matrize gelegt, daß sie dieselbe nach jeder Richtung hin genau bedeckt. Hierauf wird eine zweite jedoch nur aus Holz bestehende Platte o, deren Größe der des platten Bodens des Tellers gleich seyn muß, über die Plaquétafel gelegt, wobei jedoch darauf zu sehen ist, daß nach allen Seiten gleiche Breite des Randes stattfindet und demnach die Platte von einem Rand eben so weit entfernt ist, als von dem andern.

Die an der Maschine befindliche Spindel wird hierauf mittels des Schlüssels, der, wie schon oben erwähnt, sich an dem obern Ende derselben befindet, fest zugeschraubt und zwar so, daß die spitzen Ecken des an dem untern Ende der Spindel angeschraubten Eisens g in die 3—4 Zoll starke hölzerne Platte eindrücken.

Man nöthigt die Plaquétafel, die Gestalt der Matrize anzunehmen, indem man jene mit dem auf

Taf. XIX. Fig. 3 u. 4 bildlich dargestellten hölzernen Hämmern, die von verschiedener Größe und Form sind und eines dazu bestimmten Holzes Fig. 5. schlägt, mit welcher Operation man bei dem einen Ende der Tafel anfängt.

Ist die eine Ecke so weit gebracht, daß sie die verlangte Form nachgegeben hat, dann schraubt man die Spindel auf und rückt nun die zweite Ecke unter dieselbe. Hiermit wird nun dieselbe Operation vorgenommen, als wie sie so eben bei der ersten beschrieben worden, überhaupt wird mit derselben so lange fortgefahren, bis die ganze Tafel einen erhöhten oder vertieften Rand, je nachdem derselbe auf der Matrize vorhanden ist, erhalten hat.

Nach Beendigung dieser Operation darf man dem Rande nur noch auf einem Amboße, wovon die Oberfläche polirt ist, mit einem gleichfalls an der Bahn polirten und sich dazu eignenden Hammer ein wenig nachhelfen und ihn dann gleichmäßig beschneiden.

Um eine Bordüre, durch welche vielleicht der Teller verschönert werden sollte, auf demselben zu befestigen, wird folgendermaasen verfahren:

Eine solche Bordüre wird, nachdem sie gepreßt worden, was auf die schon früher ausführlich mitgetheilte Weise geschieht, ausgeschnitten, wozu man sich einer kleinen Laubsäge bedient und von der hintern Seite mittels des Löthkolbens mit gutem Zinn ausgefüllt. Die Bordüre wird nun auf den äußersten Rand des Tellers gelegt und nach dessen Form gebogen, worauf man alsdann das Zinn zum Theil wieder herausschmilzt und nur davon so viel darin läßt, als was nöthig ist, um die Bordüre an den Rand zu löthen.

Digitized by Google

Man befestigt die Bordüre auf den Rand, den man auch ein wenig verzinnen kann, vor dem Löthen mit kleinen Klammern von weichem Draht.

Sowohl die rechte Seite der Bordüre, als wie auch der ganze innere Rand des Tellers müssen gut mit Kreide bestrichen werden, damit beide Theile während der nun folgenden Operation des Löthens nicht leiden.

Mittels des Löthrohres der Flamme einer hierzu geeigneten Lampe, die mit Spiritus gefüllt ist, auf die Oberfläche der Bordüre geleitet, wird dieselbe auf den Rand gelöthet.

Der Kreideüberzug wird ebenfalls, wie schon erwähnt, mittels Lauge von der Arbeit entfernt.

Im Fall die Bordüre ein Laubgewinde oder einen diesem ähnlichen Gegenstand vorstellt, wo die äußere Contour nicht in gerader Linie fortläuft, sondern vielmehr gezackt ist, so schneidet man dasselbe nach dem Anlöthen mit einer Laubsäge aus.

Die Contour selbst wird, weil sie nach dieser Operation, von der Seite betrachtet, roth erscheint, mittels eines sehr kleinen Löthkolbens mit ganz feinem Zinn verzinnt.

Auf gleiche Weise kann man auch gepreßte und ausgeschnittene Handhaben, nachdem sie mit Zinn ausgefüllt worden sind, anlöthen. Hierbei darf aber eben so wenig, als wie bei den vorhergehenden das Bestreichen mit Kreide vernachlässigt werden, denn oft läuft das Zinn über die plattirte Seite der Arbeit weg und hinterläßt dann auf der Oberfläche üble Flecken, die selbst bei größter Mühe nicht ganz wieder davon zu entfernen sind.

Damit die Bordüren oder Griffe ein schönes weißes Aussehen bekommen, werden dieselben, ehe man die Operation des Verzinnens beginnt, mit Boraxwasser bestrichen und leicht ausgeglüht, worauf

Digitized by Google

sie dann in einem Sude, der aus 4 Theilen Wasser und 1 Theil Schwefelsäure besteht, gekocht werden, bis der Borax gänzlich losgeht und sie matt und schön weiß werden. Wenn der Teller polirt wird, so lege man ihn auf ein reinliches Lederkissen, damit seine untere Seite nicht verkritzelt wird.

Auch kann man den Teller ciseliren, was ganz auf gleiche Weise, wie früher beschrieben worden ist, vollzogen wird.

Credenzteller kann man von jeder Form anfertigen, wenn man nur zuvor eine Matrize von Messing gegossen und dieser die verlangte Form gegeben hat.

Kleine Lichtscheerteller werden ebenfalls auf die hier mitgetheilte Weise angefertigt, doch kann man sich bei Anfertigung dieser, so wie auch bei sehr kleinen Credenztellern der Schraubenpresse bedienen, wo man aber dann außer der eisernen Matrize noch eines Stempels von gleichem Metalle bedarf. Bei der Anwendung der Schraubenpresse zu solchen Gegenständen kommt es sehr häufig vor, daß, weil der Stempel die Tafel gewaltsam zwingt, sich in die Matrize zu fügen, an den Ecken des Tellerrandes Falten entstehen, die nur mit großer Mühe wieder von demselben zu entfernen sind.

Anstatt des Verzinnens der kupfernen Ränder bei plattirten Geräthen hat man auch noch eine andere Verfahrungsart ausfindig gemacht, die, obgleich sie mit mehr Umständlichkeit verbunden ist, doch den Vorzug der Dauerhaftigkeit haben dürfte.

Der Rad des Geräthes nämlich wird durch Ausschneiden und Ausfeilen mit denjenigen Verzakkungen, die man als Verzierung zu bringen wünscht, versehen und dann mit Schnellloth ein schmaler Silberstreif rund um die äußere Kante herum befestigt. Diese Verfahrungsweise ist durch die Erfindung eines

Digitized by Google

Engländers Namens Roberts noch auf folgenden hier der Vollständigkeit des Ganzen wegen mitgetheilten Grad der Vervollkommnung gebracht worden.

Man löthet nämlich auf die gehörig ausgeschnittene Kante einen Silberstreif mit hartem Loth an und polirt denselben an der Zusammenfügungsstelle mit dem Polirstahle nieder. Hierdurch gelingt es, die plattirten Geräthe so herzustellen, daß selbst ein erfahrener Arbeiter sie von denen, die aus Silber angefertigt worden, nicht unterscheiden kann.

§. 4.

Von der Anfertigung eiserner oder messingener, versilberter oder plattirter Eßbestecke.

Das Verfahren zur Erzeugung solcher Bestecke besteht in Folgendem: Das beste Eisen, welches man sich verschaffen kann, wird unter einem großen vom Wasser getriebenen Hammer so lange geschmiedet und geschweißt, bis es nicht die mindesten unganzen Stellen mehr zeigt; dann erst schreitet man zum Ausschneiden der Bestecke, welches naß geschehen muß. Das Befeuchten des Amboßes und Hammers wird beim Schneiden gewisser Gegenstände darum vorgenommen, weil hierbei der Glühspan von selbst abspringt und das Eisen eine gewisse Steifigkeit erhält. Hier zwar trägt der letztgenannte Umstand nicht zum Zwecke bei und man beabsichtigt daher nur die vom Abspringen des Glühspans herrührende größere Härte.

Um die geschmiedeten Stellen wieder weich zu machen, werden dieselben noch einmal erhitzt.

Hierauf schneidet man die Zacken der Gabeln mittels einer dem Durchschnitt ähnlichen Presse aus, eine Arbeit, welche so schnell geht, daß funfzehn Duz-

Digitized by Google

zend Gabeln in einer Stunde ausgeschnitten werden können.

Die Löffel werden geschmiedet und dann, so wie die Stiele der Gabeln, mittels Punzen oder Stempeln aus freier Hand beliebig durchbrochen oder verziert.

Das Stampfen (Auftiefen) der Löffel geschieht durch den Hammer mittels eines gestählten Stempels und einer mit der vertieften Löffelform versehenen Matrize.

Sämmtliche Stücke werden im Schraubstocke befeilt, mittels hölzerner Werkzeuge in die von der Mode verlangte geschweifte Form gekrümmt, dann polirt und endlich verzinnt.

Die Verzinnung dient als Loth zur Befestigung des Silbers, welches fein, das heißt unlegirt und in Gestalt eines sehr dünnen gewalzten Bleches angewendet wird.

Mit diesem Bleche werden die verzinnten Stücke auf ihrer ganzen Oberfläche bedeckt, wobei man Sorge tragen muß, daß das Silber in alle Vertiefungen genau hineingedrückt wird, ohne daß die Form des Stückes darunter leidet.

Die Werkzeuge, deren man sich zu dieser Arbeit bedient, sind Polirstähle und mit Tuchleisten bekleidete Hämmer.

Indem man die so überzogenen Bestecke dem Feuer aussetzt, bringt man das Zinn zum Schmelzen und vereinigt hierdurch das Silber mit dem Eisen.

Auf eine der hier beschriebenen gleiche Weise werden auch allerlei Gegenstände aus Eisen mit sehr dünnem Messingblech überzogen.

Um Eisen zu versilbern, taucht man dasselbe in Scheidewasser, bedeckt es mit Blattsilber, reibt dieses mittels des Polirstahles an und bringt das Stück ins Feuer.

Digitized by Google

§. 5.

Von dem Plattiren des Eisens.

Man plattirt das Eisen mit Silber, eigentlich Eisen und Stahlwaare, z. B. Scheeren, Messer, Schnallen, Wagen, Pferdegeschirr, Sporen u. dergl., um sie mittels der dünnen Silberlage zu zieren und sie dadurch vor Rost zu sichern. Das gewöhnliche Verfahren dies zu bewirken, ist folgendes:

Man legt dünn gewalzte oder dünn geschlagene Bleche von sechszehnlöthigem Silber so fest als möglich auf die zu versilbernden Stellen, umwindet sie mit feinem eisernen, gut ausgeglühten Bindedraht und legt auf die Fugen ganz schmale Streifen (sogenannte Paillen) von leicht schmelzendem Silberloth, streut gut gebrannten Borax darauf und bringt das Silberloth in reinem Kohlenfeuer unter gelindem Blasen zum Schmelzen. Willig drängt sich das fließende Loth zwischen das Eisen und Silber und löthet beide fest zusammen. Die überstehenden Ränder feilt man hernach ab und putzt und polirt das ganze Stück.

Jenes Silberloth, womit das Zusammenlöthen geschieht, macht man gewöhnlich aus 4 Theilen feinem Silber und 2 oder 3 Theilen Messing. Man schlägt die Composition zu dünnen Blechen, deswegen nennt man sie auch Schlagloth. Durch das Schlagen erhält sie noch mehr Leichtflüssigkeit.

Jene Bedeckung mit Silber ist unstreitig die stärkste Art der Plattirung. Sie erfordert aber Uebung im Löthen und auf Stahlwaaren, die vorher gehärtet werden müssen, läßt sie sich nicht gut anwenden. Hier nimmt man deswegen zum Zusammenlöthen feines Zinn statt des Silberlothes, statt des Borax aber bestreicht man die Vereinigungsstellen vorher mit Salmiak, der in Wasser aufgelöst ist.

Digitized by Google

Man hält die Arbeit in so gelinder Hitze, daß nur das Zinn vollkommen schmilzt. Leicht fließt es auf der mit Salmiak gereinigten Oberfläche. Ohne Löschen im Wasser muß es kalt werden.

Diese Löthmethode glückt viel besser, wenn das Eisen oder der Stahl an der zu plattirenden Stelle vorher verzinnt war. Mittels fein zerpulverten und im Wasser aufgelösten Salmiaks kann man dies leicht bewirken.

Wird das Silberblech auf die Verzinnung gebunden, ein wenig Salmiak dazu genommen und gibt man der Arbeit nur so viel Hitze, daß das Zinn schmilzt, so befestigt sich das Silberblech so vollkommen, daß man es nachher ohne Schaden putzen und poliren kann. Man muß aber die Waare bei der Arbeit recht reinlich zu erhalten suchen, oder sie nach dem Versilbern mit Schmirgel und Oel gut abreiben, weil die Dämpfe des Salmiaks in die Poren des Eisens und Stahls eindringen und Rostflecken verursachen können.

§. 6.

Von der Plattirung des Eisens mit Kupfer.

Wenn diese Verfahrungsart bei dem Gürtler und Broncearbeiter auch nicht häufig vorkommt, so glaube ich doch den geehrten Leser, der ja auch nur überhaupt das Buch liest, nicht um sich dadurch eine die Zeit angenehm vertreibende Lectüre zu verschaffen, sondern um durch das Lesen desselben seine Kenntnisse zu bereichern, durch Mittheilung derselben nicht zu belästigen, und gehe in dieser gewissen Voraussetzung ans Werk.

Eine blanke Fläche von Eisen ist, wenn sie bis zum Weißglühen (bis zur Schweißhitze) oder nahe bis zu diesem Punkt erhitzt wird, geneigt, sich mit

Digitized by Google

schmelzendem Kupfer, worein man sie taucht, oder welches man darauf gießt, zu verbinden, unter der Voraussetzung, daß die sauerstoffhaltige Luft während des Erhitzens und der Vereinigung der Metalle so viel als möglich ausgeschlossen bleibt und die Festigkeit, womit beide Metalle an einander haften, ist so groß, daß sich Schmiedeeisen auf diese Art verkupfern, ohne Beschädigung des Ueberzuges dünn auswalzen und sowohl kalt als warm mittels des Hammers bearbeiten läßt.

Zum Erhitzen der Metalle dienen zwei an einander stoßende Reverberiröfen, welche sehr genau schließende mit Registern versehene Thüren zum Feuerraum und Aschenfall besitzen und deren Zugröhren mit einer Reihe von Schornsteinen in Verbindung stehen, so daß man eine sehr große Hitze hervorbringen, im Nothfall aber auch den Luftzug durch die Oefen ganz oder fast ganz verhindern kann, wo dann der ganze innere Raum mit einer durch das Verbrennen schon ihres Sauerstoffes beraubten, auf das Eisen und Kupfer nicht oxydirend wirkenden Luft angefüllt bleibt. Das Bett oder den Boden des Ofens, unter dessen Gewölbe die Erhitzung des Eisens vor sich gehen soll, kann aus zusammengebackenem Sand oder aus feuerfestem Thone bestehen, oder er kann mit feuerfesten Ziegeln gepflastert seyn. Eben so kann der Boden des zum Schmelzen bestimmten Ofens aus einer mit feuerfesten Ziegeln eingefaßten ebenen Fläche von Sand oder Thon gebildet seyn, oder man kann auf eine andere Art eine seichte rechtwinklige Vertiefung hervorbringen, z. B. indem man einen viereckigen niedrigen Tiegel von der Gestalt eines Troges in Thon einsetzt.

Die Räume beider Oefen, wo das Erhitzen des Metalls geschieht, müssen so nahe als möglich an einander liegen.

Digitized by Google

Zwischen beiden befindet sich eine von feuerfesten Ziegeln aufgeführte Scheidewand und in dieser eine gut schließende Schiebethür von Eisen oder gebranntem Thone, welche auf und nieder oder seitwärts verschoben werden kann.

Durch das Verschieben dieser Thür öffnet sich in der Wand eine viereckige Oeffnung, welche von solcher Größe seyn muß, daß das glühende Eisen bequem durchgebracht und in das im andern Ofen enthaltene flüssige Kupfer eingetaucht werden kann.

Um diese Arbeit zu erleichtern, ist die Sohle des Kupferofens etwas tiefer gelegt, als jene des andern Ofens, in welchem das Eisen zum Glühen gebracht wird.

Gegenüber der Scheidewand zwischen beiden Oefen und etwas höher als die Sohle oder der Boden ist an jedem Ofen eine gut zu verschließende Thür angebracht, welche zum Eintragen des Eisens oder Kupfers dient und durch welche man auch in den Ofen gelangt, um das Bett oder den Heerd zuzubereiten. In diesen Thüren befinden sich kleinere Löcher, welche durch passende, mit Thon einzukittende Pfropfe verschlossen werden können.

Wenn nun in zwei nach der angegebenen Art eingerichteten Oefen das Feuer entzündet, die Schiebethür in der Scheidewand und jede der Eintragthüren mit ihren Löchern geschlossen ist, die Thüre zu den Aschenheerden und die Dämpfer in dem zum Schornsteine führenden Zugröhren offen sind, so kommt es darauf an, während des Erhitzens der Metalle so viel als möglich der sauerstoffhaltigen Luft den Zutritt zu denselben abzusperren. Man bewirkt dies dadurch, daß man die zur Heizung bestimmten Steinkohlen oder Koaks in mäßig kleine Stücke zerschlägt und gleichförmig über den ganzen Rost ausbreitet. Ferner, daß man jedesmal, bevor man die Feuerthür öff-

net, um das Feuer anzuschüren oder mit neuen Kohlen zu versehen, durch Schließung des Dämpfers in der Zugröhre den Luftzug unterbricht und ihn dann erst wieder herstellt, wenn die Feuerthüre wieder dicht verschlossen ist.

Man muß die Hitze in beiden Oefen so zu leiten suchen, daß die Metalle zu gleicher Zeit den ihnen nöthigen Hitzgrad erreichen, nämlich das Eisen die Schweißhitze und das Kupfer die Schmelzhitze. Wenn dieser Zeitpunkt eingetreten ist, so hemmt man den Luftzug durch Schließung der Dämpfer in den Zugröhren und der Register in den Aschenröhren; man öffnet dagegen den Schieber in der Scheidewand zwischen beiden Oefen, so wie eines (nur im Nothfall auch das zweite) von den in der Eintragethüre befindlichen Löchern.

Durch dieses Loch (oder diese Löcher) gelangt man mit Stangen, Schaufeln, Zangen oder Hacken in den Ofenraum, um eine von den erhitzten Eisenplatten durch die Thüre der Scheidewand in den andern Ofen zu bringen und sie dort in das geschmolzene Kupfer zu tauchen.

Mittels der erwähnten Werkzeuge hält man die Platte 1 — 15 Minuten lang unter der Oberfläche des Kupfers fest, je nachdem die Platte selbst von geringerer oder größerer Dicke ist und der Kupferüberzug dünner oder dicker ausfallen soll. Dieselbe Operation wird nach und nach mit allen vorhandenen Eisenplatten vorgenommen.

Die überkupferten Platten zieht man durch die Eintragethüre heraus und bringt sogleich, während alle übrigen Oeffnungen noch verschlossen bleiben, frische Eisenplatten und frisches Kupfer auf die Sohle der Oefen.

Dann setzt man alles wieder in den anfänglichen Zustand und beginnt die Heizung von Neuem.

Digitized by Google

Die abgekühlten Platten werden dünner ausgewalzt und auf beliebige Art weiter verarbeitet.

Obwohl bisher nur ausschließlich von Platten die Rede war, so läßt sich doch der Verkupferungsproceß auf gleiche Weise auch mit Stangen, Drähten und überhaupt mit den allerverschiedenst geformten Gegenständen, sowohl von geschmiedetem, als auch von gegossenem Eisen vornehmen. Desgleichen kann zum Ueberzuge jede Metallmischung angewendet werden, worin Kupfer den Hauptbestandtheil ausmacht.

Um die Oxydation des blanken Eisens während der Erhitzung (wodurch das Anhaften des Kupfers verhindert würde) ganz zuverlässig zu vermeiden, taucht man die Stücke, bevor man sie in den Ofen bringt, in geschmolzenes Harz oder überzieht sie mit einer andern Substanz, welche noch vor dem Eintritte der Weißglühhitze verbrannt oder verflüchtigt wird.

Man kann, statt auf die oben beschriebene Art zwei Reverberiröfen an einander zu bauen, auch blos einen solchen Ofen anwenden, das Eisen darin erhizzen und es dann durch eine Schiebethür in einen anstoßenden gemeinen Tiegelofen bringen, in welchem das geschmolzene Kupfer sich befindet. Es geht sogar an, selbst diesen Tiegelofen noch zu ersparen.

Man theilt nämlich den Boden oder die Sohle des Reverberirofens ein in zwei Theile, von welchen der eine tiefer liegt als der andere. In der tiefern Abtheilung wird das Kupfer geschmolzen, während die obere zum Erhitzen des Eisens bestimmt ist.

Wenn eiserne Platten nur auf einer Seite verkupfert werden sollen, so baut man auf die zuerst beschriebene Art zwei Reverberiröfen an einander, taucht aber nicht die Platten in das geschmolzene Kupfer ein, sondern begießt sie damit, indem man die Thür

Digitized by Google

in der Scheidewand benutzt, um den mit Kupfer gefüllten Löffel durchzubringen. Doch kann man zu diesem Behuf auch zwei auf einander gelegte Platten an ihren Rändern durch eine leichte Schweißung vereinigen, dann in das geschmolzene Kupfer eintauchen und zuletzt wieder von einander trennen; oder man kann die Ränder einer Platte aufbiegen, an den Ecken recht dicht vereinigen und das Ganze gleich einem flachen Gefäß auf dem geschmolzenen Kupfer schwimmen lassen, welches sich dann nur von außen an den Boden anhängt.

Soll der Kupferüberzug dicker als gewöhnlich werden, so legt man in eine durch das Aufbiegen der Ränder in eine Art von Gefäß verwandelte Eisenplatte so viel Kupferstücke, daß das Kupfer nach dem Schmelzen gerade hinreicht, den Boden von innen in der gewünschten Dicke zu überziehen; oder man gießt die nöthige Menge des schon geschmolzenen Kupfers in die weißglühende Eisenplatte, oder man taucht die Platte in das geschmolzene Kupfer und zieht sie, mit den Rändern nach oben gekehrt, angefüllt wieder heraus.

Das mit Kupfer bekleidete Eisen kann nützliche Verwendung finden zu allen Zwecken, wo Eisen angewendet wird, welches man vor Rost zu schützen wünscht, da es sich ohne Anstand treiben oder biegen läßt.

§. 7.

Von der Plattirung der Metalle mit Platin.

Das Platinmetall besitzt, gleich dem Golde, die Eigenschaft, weder zu rosten, noch von irgend einer andern Säure als wie vom Königswasser und oxydirter Salzsäure angegriffen zu werden, wodurch die-

ſes Metall ſehr geſchickt gemacht wird, weniger edle Metalle damit zu überkleiden und dieſen dadurch den ſchädlichen Einfluß, den dieſelben beim Gebrauch auf die Geſundheit des Menſchen ausüben, zu benehmen. Das Platin findet auch dazu, ungeachtet daß der Preis deſſelben höher als für Silber iſt, ſehr häufig Anwendung, indem es doch bedeutend billiger als das Gold iſt.

Man kann auf eine ähnliche Weiſe wie die Vergoldung der Metalle vorgenommen wird, auch das Platiniren derſelben bewirken und zwar wird dieſe Operation entweder mittels einer Amalgamirung des Platins durch Queckſilber oder mittels einer Auflöſung des Platins in Aether vollzogen.

Folgende hier näher mitgetheilte Verfahrungsart iſt die zweckmäßigſte:

Das Platin wird in ſalpeterſaurer Salzſäure aufgelöſt und dieſe Auflöſung, nachdem ſie filtrirt worden, mit Salmiak verdünnt, wodurch ein Platin, das mit Salmiak verbunden iſt, zu Boden ſinkt. Glüht man nun dieſes eine halbe Stunde lang in einem bedeckten Tiegel aus, ſo bleibt das reine Platin in Form eines grauen, leicht zuſammenhängenden Pulvers in derſelben zurück.

Wird dieſes Pulver mit ſeinem dreifachen Gewichte Queckſilber kalt zuſammen gerieben, ſo erfolgt nur eine ſehr unvollkommene Verbindung. Wird es aber mit zwei Theilen Queckſilber in einem erhitzten Mörſer zuſammen gerieben, ſo gewinnt man ſehr bald ein hartes Amalgam, das nur durch einen neuen Zuſatz von zwei Theilen Queckſilber erweicht werden kann; wird mit jenem Amalgam die Oberfläche von Kupfer angerieben, ſo daß ſie vollkommen damit bedeckt, während ſolches dem Feuer ausgeſetzt iſt, ſo erhält ſelbiges eine Decke von Platin.

Digitized by Google

Uebertüncht man hierauf das Kupfer mit einem Gemenge von Amalgam und Kreide, das mit wenig Wasser angefeuchtet ist, und setzt solches aufs neue dem Feuer aus, so erscheint die Bedeckung ganz vollkommen. Sie besitzt eine aus dem Braunen ins Silber spielende Farbe.

Eine andere Art von Platinirung, welche selbst für eiserne und polirte stählerne Gegenstände anwendbar ist, um solche vor dem Roste zu schützen, besteht darin, daß man ihre Oberfläche mit dem in Aether aufgelösten Platin bedeckt.

Es ist bekannt, daß, wenn man eine mit Königswasser gemachte Auflösung des Goldes mit Schwefeläther mengt, der Aether das Gold in sich nimmt, eine gelbe Farbe dadurch erhält und fähig wird, eine ächte Vergoldung zu produziren, wenn man sie auf die Oberfläche eines anderen Metalles trägt.

Nachfolgend wird gelehrt, wie man diese Art von Platinirung leicht veranstalten kann, so daß sie vollkommen wie die mit dem Aether wird.

Das Platin wird aus seiner Auflösung durch den Aether durchs Schütteln aufgelöst, obschon schwerer als das Gold.

Die ätherische Platinauflösung besitzt eine schöne strohgelbe Farbe und läßt auf der Hand keine Flecken zurück. Sie überzieht den Stahl mit einer mattweißen Decke. Sie bedeckt auch das Eisen und das Kupfer, wenn ihre Oberflächen vorher polirt waren.

Sie kann wechselsweise mit der ätherischen Auflösung des Goldes angewendet werden, um verschiedene Theile eines und eben desselben Gegenstandes damit zu überziehen, indem durch diese Nebeneinanderstellung der Farben das Ganze der Arbeit ein sehr schönes Ansehen gewinnt.

Digitized by Google

§. 8.

Von der Platinirung des Messings.

Auch das Messing kann mit Platin überzogen werden und bleibt dasselbe dadurch vor dem Rosten, so wie vor dem Angriffe der Säuren geschützt.

Um die Platinirung des Messings zu veranstalten, wird eine mit Königswasser gemachte völlig satte Auflösung des reinsten Platins mit Schwefeläther zusammen geschüttet, welcher das Platin daraus in sich nimmt und damit eine blaßgelbe Flüssigkeit darstellt, aus welcher sich durch Ammonium Platin fällen läßt. Taucht man in diese ätherische Platinauflösung ein Messingstück und hierauf in Wasser, so bleibt selbiges mit einer Decke von Platin bedeckt, die es nachher vor dem Rosten schützt.

Digitized by Google

Eilfter Abschnitt.

Von den Metallknöpfen.

§. 1.

Die Verfertigung der Metallknöpfe.

Es gibt zwei Arten von Metallknöpfen, gegossene oder solche, die aus Blech geschnitten werden.

Man fertigt die gegossenen Knöpfe entweder aus Zinn, das rein oder mit Blei versetzt worden ist, an, oder man bedient sich auch dazu des Messings, Tombacks und anderer Metallcompositionen. Knöpfe, die aus Zinn angefertigt werden, gießt man in messingene oder eiserne zu diesem Behuf eingerichtete Formen. In größere Formen kann man, wie sich das auch von selbst versteht, mehrere Paar Knöpfe auf einmal gießen. Der untere Theil der Form ist rings herum mit einem niedrigen Rande versehen, innerhalb dessen die Obertheile aufgesetzt werden; die Größe und Dicke der Knöpfe hängt von den sich dort befinden-

Digitized by Google

den zwei kreisförmigen Vertiefungen ab. Wenn man die Oberfläche der Knöpfe nicht glatt haben, sondern sie verzieren will, so muß der Boden der Vertiefungen mit einer der Verzierung entsprechenden Zeichnung gravirt oder guillochirt werden. Die zwei Obertheile berühren einander mit einer senkrechten Fläche, welche die Höhlung durch ihren Mittelpunkt schneidet; auf jener Fläche enthält jenes Obertheil die halbe Vertiefung für die Oehre und den Einguß, der oben weit und trichterartig ist, sich aber dann in zwei Zweige spaltet, welche nach den Höhlungen führen.

Um das Gelingen des Gusses zu sichern, ist es durchaus nothwendig, daß der Einguß eine verhältnißmäßig beträchtliche Höhe habe, indem die vollkommene Ausfüllung der Formen, so wie auch die Bildung der Oehre von dem Drucke des in dem Einguße flüssig stehenden Zinnes abhängt. An der Form müssen auch Fugen angebracht seyn, damit die Luft beim Hineingießen aus jener entweichen kann. Mittels der Kneipzange nimmt man die Knöpfe von dem rohen Guß ab.

Es gibt Sorten von Zinnknöpfen, an denen die Oehre nicht mit angegossen sind. Man bildet dieselben aus Draht und löthet sie an den gegossenen Platten mit Schnellloth fest. Zinnknöpfe, deren Gestalt halbkugelförmig, werden aus zwei Theilen gebildet, nämlich aus einem Oberboden, der schalenförmig ist und aus einem flachen Unterboden. Sowohl der Oberboden als Unterboden müssen jeder für sich besonders gegossen werden, man löthet sie dann zusammen, beschneidet den Rand und dreht den ganzen Knopf auf der Drehbank ab.

Damit sich bei Zinnknöpfen, welche mit Silber plattirt werden sollen, das Silberplättchen fest mit dem Zinne verbinde, so wird dasselbe, nachdem es dünn geschlagen worden, in die Gießform gelegt, wo

Digitized by Google

es sich dann beim Eingießen des Zinnes fest mit demselben vereinigt.

Zinnknöpfe ohne Oehre, welche zum Annähen mit vier Löchern versehen sind, gießt man in Formen, bei denen die Höhlungen für die Oehre wegfallen. Dagegen müssen aber in dem Raume des Untertheiles der Form vier niedrige Messingstäbe stehen, um die Löcher des Knopfes zu bilden. Der Einguß mündet am Rand in die Knopfhöhlung. Die Form von Knöpfen, welche aus gelben oder weißen Metallcompositionen, die schwer fließen, gegossen werden sollen, bildet man aus Sand. Nach dem Gusse dreht man sie ab und polirt dieselben entweder mit dem Polirstahl oder in einem Scheuerfasse. Sehr oft werden dieselben, um ihnen ein schönes Ansehen zu geben, gerändelt oder mittels Punzen verziert, vergoldet oder versilbert. Auch werden oft dergleichen Knöpfe weiß gesotten, wozu man sich eines Sudes bedient, der aus fein granulirtem Zinn, Weinstein und Wasser besteht.

Die Oehre sind von verschiedener Art, bisweilen werden sie mit den Knopfplatten zugleich in Gestalt flacher Läppchen gegossen und nachher durchbohrt; öfterer aber bestehen sie von Eisendraht und werden vor dem Beginn des Gusses in die Sandform eingelegt, was so geschehen muß, daß ihre Enden von dem einfließenden Metall umhüllt und also in demselben befestigt werden. Häufig bedient man sich, um diese Drahtöhre zu verfertigen, eines stählernen, 15 Zoll langen und 2 Zoll breiten Kammes, der lauter kurze, abgestutzte, kegelförmige Zähne enthält. Ein Arbeiter windet den Draht, welchen er in einer Hand hält, um die Zähne des in den Schraubstock befestigten Kammes, indem er mit der andern Hand mit Hilfe eines eisernen Werkzeuges den Draht bis auf den Grund des Kammes hinabschiebt.

Digitized by Google

Blechknöpfe werden aus rothem oder plattirten Kupferblech, aus Messing-, Tomback- oder Argentanblech verfertigt. Um gewöhnliche flache Knöpfe zu bilden, schneidet man mittels des Durchschnittes aus diesen Blechgattungen kreisrunde Platten, die von dem Grathe, welcher beim Ausschneiden an den Seiten der Platten entsteht, durch das Rouliren befreit werden. Auch dürfen dergleichen Platten nicht scharfe Ränder haben, indem dadurch einestheils der Gebrauch der Knöpfe unbequem seyn, anderntheils aber die Stoffe der Kleider verletzt werden würden.

Die Roulirbank ist ein bankartiges hölzernes Gestell, auf welchem sich zwei senkrechte, von oben her gabelförmig eingeschnittene Stützen erheben. In den Einschnitten dieser Stützen liegt ein durch eingegossenes Blei beschwerter Balken, der mit einem Griffe versehen ist, um von einem Arbeiter an demselben hin und her geführt zu werden; die zwei an demselben sich befindenden Rollen hindern das zu tiefe Sinken des Balkens.

Auf der Bank steht eine stählerne Schiene, deren obere Kante der Länge nach ausgefurcht ist; eine zweite eben so gestaltete Schiene, die ihre Furchen nach unten kehrt, befindet sich an dem Balken. Die Furchen bilden Schienen, stehen einander genau gegenüber und sind eben nur so breit, daß darin eine auf der Kante stehende Knopfplatte mit ihrer Dicke Platz findet.

Wird der Balken auf die schon angegebene Weise bewegt, so wälzt sich die Platte zwischen den Schienen vor- und rückwärts; ein Paar Züge reichen hin, um die Schärfe des Randes völlig niederzudrücken. Dann wird der Balken etwas erhoben und eine neue Platte eingestellt. Zu solcher Arbeit bedient man sich auch zuweilen anstatt der Roulirbank des in den Münzen gebräuchlichen Rändelwerkes, jedoch muß

Digitized by Google

dann dieses anstatt der gewöhnlich verzierten Rändeleisen mit glatt ausgefurchten Eisen versehen seyn.

Die Verzierungen und Aufschriften, welche man den Knöpfen zu geben wünscht, bewirkt man durch das Prägen der roulirten Platten.

Die Operation des Prägens selbst wird durch ein Fallwerk oder ein Prägewerk vollzogen, welches letztere sich von dem in den Münzwerkstätten gebräuchlichen nur durch eine geringere Größe unterscheidet. Beim Prägen kommt die Platte zwischen zwei stählerne Stempel zu liegen, der eine davon ist entweder glatt polirt oder gravirt, je nachdem die Oberseite der Knöpfe glatt oder verziert seyn muß; der andere drückt auf der untern Fläche der Platte im Mittelpunkte derselben eine kleine Vertiefung ein oder auch einen kleinen von einem Reifchen eingefaßten Raum, worin nachher das Oehre gesetzt wird. In der Regel werden die Oehre zu den Blechknöpfen aus Kupferdraht angefertigt und nur selten bedient man sich dazu des Messingdrahtes. Die Verfertigung der Oehre geschieht auf einer kleinen Maschine, welche von einem Arbeiter durch Drehen einer Kurbel in Bewegung gesetzt wird. Der Anfang des Drahtes wird von einem Haspel, auf welchem ein Ringdraht liegt, zwischen zwei schmale stählerne Walzen geleitet, welche denselben in horizontaler Richtung vor eine senkrechte halbrunde Rinne führen. Nachdem der Draht mittels eines Messers so lang, als wie es die Länge des Oehres erfordert, abgeschnitten worden ist, so wird er von einem cylindrischen stählernen Dorne dergestalt in die Rinne hineingepreßt, daß er eine dem Buchstaben U ähnliche Biegung annimmt.

Das Oehr schließt sich um den Dorn, sobald die beiden geraden Schenkel durch zwei gegen einander bewegte Balken zusammengepreßt werden. Wäh-

Digitized by Google

rend noch die Backen das Oehre festhalten, schneidet ein von unten kommendes Messer die Enden des Drahtes, so weit sie aus den Backen hervorragen, in gleicher Länge und völlig flach ab; endlich öffnen sich die Backen wieder, ein gabelartiger Theil, der an dem Dorne hinauf streift, hebt das fertige Oehre von demselben und eine Schieblade unterhalb fängt es im Fallen auf. Die obere Walze wird durch eine geringe Hebung außer Berührung mit der untern gesetzt, sobald der durch die Walzen geleitete Draht abgeschnitten worden und dessen Biegung begann; daher kömmt es auch, daß der Draht, obgleich die Walzen noch beständig gedreht werden, sich nicht bewegt. Sobald ein Oehr vollendet, sinkt die obere Walze auf die untere wieder nieder und es fängt nun von Neuem an der Draht in der Maschine vorwärts zu gehen.

Die beschriebenen Vorgänge wiederholen sich nun mit einem andern Stücke des Drahtes, aus dem somit ebenfalls ein Oehr entsteht. Jede Kurbelumdrehung erzeugt bei einer doppelt wirkenden Maschine zwei Oehre und da der Arbeiter bequem 75—80 Umdrehungen in einer Minute macht, so liefert eine solche Maschine stündlich wenigstens 9000 Oehre von vollkommenster Gleichheit und Regelmäßigkeit der Gestalt.

An die Knopfplatten befestigt man die Oehre dadurch, daß man dieselben mit Messingschlagloth anlöthet. Auf jede der Platten, die von einem Arbeiter einzeln vorgenommen werden müssen, stellt derselbe in die kleine im Mittelpunkte befindliche Vertiefung ein Oehr, was einstweilen mit einer Klammer von Eisendraht befestigt wird; die plattgeschlagenen Enden dieser Klammer taucht man, um das Abgleiten derselben zu vermeiden, in Lehmbrei ein. Die auf der Knopfplatte sich befindende Vertiefung dient bei dieser Arbeit sowohl dazu, daß das Oehre seine rechte

Stelle im Mittelpunkte der Knopfplatte erhalte, so wie auch daß das Loth, welches zur Befestigung des Oehres an den Fuß desselben gegeben wird, zusammenhalte. Fein gekörntes Schlagloth wird mit gepulvertem Borax vermengt, mit Wasser zu einem Brei angemacht und von diesem ein wenig auf jeden Knopf gegeben. Hierauf werden eine Anzahl aufgeklammerter und mit Loth versehener Knöpfe auf ein Eisenblech gesetzt und im Löthofen bis zum Schmelzen des Lothes erhitzt. Nach dem Erkalten sind die Platten sehr fest mit ihren Oehren vereinigt.

Um die Oberfläche der Knöpfe zu reinigen, bedient man sich einer Beize von verdünnter Schwefel- oder Salpetersäure.

Knöpfe, welche aus rothem Kupfer, aus Tomback oder aus Messing gegossen, werden im Feuer vergoldet.

Der Unterstempel, welcher sich im Fallwerke befindet, muß beim Pressen der Knöpfe in dieser Maschine in seinem Mittelpunkt ein Loch zur Aufnahme des Oehres haben, und die Erfahrung zeigt, daß hierdurch jeder Knopf, werden nicht dagegen besondere Vorkehrungen getroffen, in der Mitte seiner glatten Fläche ein sichtbares Grübchen erhält, da überall, wo der auf dem Unterstempel liegende Knopf von dem Schlage des Oberstempels getroffen wird, derselbe eine Zusammendrückung erleidet, welche im nächsten Augenblicke theilweise durch die Elasticität des Metalls wieder verschwindet. Das Metall wird jedoch von dem Schlage niedergedrückt und hineingetrieben, ohne nachher durch die Elasticität wieder aufzusteigen, wenn sich in der Unterlage eine Stelle befindet, wo die Knopfplatte keine Unterstützung hat, wie dies in der That auf dem Punkte des schon erwähnten Loches der Fall ist. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, ist der Unterstempel quer durchbohrt, so daß dieses Loch

dem Ringe des Oehres entspricht; in dieses Loch schiebt man einen mit einem Hefte versehenen Stahlstift ein, der, indem man das Oehr ausfüllt, eine harte widerstehende Unterlage bildet.

Nach dem Glattpressen werden die Knöpfe polirt, was auf einer gewöhnlichen Drehbank geschieht, an deren Spindel ein hölzernes Futter mittels Gewindes festgeschraubt ist. Dieses Futter hat auf seiner vordern Fläche eine eingedrehte flache kreisförmige Vertiefung für die Knopfplatte und ein Loch für das Oehr. Der Arbeiter nimmt jeden Knopf einzeln, legt ihn vorerst mit der Oberseite, dann mit der Unterseite in die Vertiefuug ein, hält ihn mit ein Paar Fingern der linken Hand fest und drückt mit der rechten den in Bier getauchten Blutstein an. Durch diese Operation kann man in kurzer Zeit sehr viele Knöpfe poliren. Die Drehbankspindel muß während der Polirung der Knöpfe in stets ununterbrochener Bewegung gehalten werden.

Militär- und Livréeknöpfe sind von runder erhabener Form, bestehen aus einem converen Oberboden, welcher bald glatt, bald mit Wappen, Buchstaben ꝛc. versehen ist, und aus einem flachen oder sehr wenig converen Unterboden, an welchem das Oehr sich befindet. Zur Ausfüllung des innern Raumes zwischen diesen beiden Böden wendet man einen Kitt, bestehend aus schwarzem Pech und Ziegelmehl, an. Der Unterboden besteht entweder aus Holz oder aus Metall. Ist er von Holz, so fertigt man denselben auf der Drehbank, indem man ihm die Gestalt einer dünnen kreisrunden Scheibe gibt, an. Im Mittelpunkte der Scheibe befindet sich ein kleines Loch, durch welches das von Eisen- oder Messingdraht angefertigte Oehr gesteckt und hinterhalb mit dem Hammer nach entgegengesetzten Seiten niedergeschlagen wird, so daß blos der Ring außerhalb des Knopfes bleibt.

Digitized by Google

Unterböden, welche aus Metall angefertigt, schneidet man mittels des Durchschnittes in der Gestalt runder Scheiben aus Blech aus und versieht sie durch Prägen mit der Aufschrift und verbindet sie durch Löthen eben so, wie gewöhnlich flache Knöpfe mit den Oehren. Will man die Oehre aus der Knopfplatte oder dem Boden selbst bilden, so kann man dies dadurch bewerkstelligen, wenn man neben dem Mittelpunkte zwei schmale Oeffnungen mittels des Durchschnittes ausstößt und die dazwischen stehen bleibende Zunge aus freier Hand durch einen Punzen oder unter dem Prägstock in einer Stanze aus der Fläche der Platte heraustreibt. Man kann diese Operation auch dadurch bewerkstelligen, wenn man zuerst in der Mitte der Platte durch Prägen eine Erhöhung auftreibt, welche nachher parallel mit der Platte unter dem Durchschnitte durchbohrt wird. In der Regel bildet man die Oberböden in zwei Operationen und dieses ist namentlich bei der sehr tiefen unvermeidlich. Dieselben fertigt man aus schwachen Blechblättchen an, welche im Prägstocke zwischen einem vertieften Oberstempel und einem converen Unterstempel hohl geprägt, dann unter dem Durchschnitte von dem rings herum befindlichen Rande befreit werden. Der Schwengel des Prägstocks, der jenen in den Münzwerkstätten gleicht, ist nur circa 4 Fuß lang und wird von einem einzigen Arbeiter bewegt. Den Oberstempel fertigt man aus Stahl an und härtet ihn alsdann; der von Kupfer angefertigte Unterstempel wird dadurch gebildet, daß man einem Stücke Kupfer die gehörige Gestalt durch wiederholte Stöße des Oberstempels gibt. Zum bequemern Abnehmen der geprägten Stücke, welche kappenartig auf dem converen Stempel sitzen, ist derselbe nach unten angebracht. Zum Wegschneiden des Randes im Durchschnitte dient ein flacher kreisförmiger Drücker von dem Durchmes-

Digitized by Google

ser, welchen die geprägte Schale einschließlich der Blechdicke hat, und eine Unterlage mit eben so großer Oeffnung, in welche die Schale mit der Convexität nach unten gelegt wird. Auf gleiche Weise werden verzierte Oberböden zu fein vergoldeten Knöpfen hohl geprägt und beschnitten. Hat man dieselben vergoldet, so kommen sie noch einmal unter den Prägstock, damit die nöthigen Verzierungen mittels des Stempels auf der Oberfläche eingeprägt werden können. Da der Knopf durch das Prägen zugleich den Glanz erhält, so kann diese Operation nur erst nach dem Vergolden des Knopfes stattfinden. Wollte man die Vergoldung nach dem Prägen vornehmen, so würde der Glanz nur unvollkommen werden.

Die Vereinigung des Oberbodens mit dem Unterboden wird dadurch bewerkstelligt, daß man in den erstern die nöthige Menge des geschmolzenen Kittes gießt und dann den Unterboden darauf setzt. Um die fernere Befestigung und zugleich die Vollendung des Knopfes zu bewirken, legt man den Rand des Oberbodens über den Umkreis des Unterbodens nach unten hin flach um. Man bedient sich hierzu auch bei Knöpfen, deren oberer Rand nicht verziert und nicht vergoldet ist, eines kleinen Drehstocks, wo der Knopf mit dem Oehre nach oben in eine Stanze gelegt wird, worauf der hohl ausgedrehte Oberstempel mit seinem Rande den aufstehenden Rand des Oberbodens von außen her faßt und denselben niederdrückt. Befürchtet man, daß durch dieses Verfahren feine Knöpfe beschädigt werden könnten, so bearbeitet man sie auf der Drehbank. In diesem Falle legt man den Knopf auf die Vorderfläche eines hölzernen Futters, setzt den Reitnagel an und dreht den Rand des Oberbodens, welcher überragt, dünnkantig ab. Hierauf legt man den Rand des Oberbodens auf den Unterboden nie-

Digitized by Google

der, was durchs Andrücken mittels eines Polirstahles geschieht.

§. 2.

Von dem Vergolden der Metallknöpfe.

Bereitung des Amalgamas. Man gibt eine gewisse Menge Queckſilber entweder in einen Schmelztiegel oder in einen eisernen Löffel, der vorher mit Pfeifenthon bekleidet wurde, und setzt dasselbe so lange dem Feuer aus, bis Dämpfe aufsteigen und es anfängt sich zu verflüchtigen. Das Gold, welches dem Queckſilber zur Bildung des Amalgamas beigesetzt werden muß, muß vorläufig granulirt werden, und wenn es dem Queckſilber beigemengt wird, roth glühen, wo man es dann mit einem eisernen Stäbchen so lange umrührt, bis es sich mit dem Queckſilber vollkommen amalgamirt hat. Sollte überflüſſiges Queckſilber in dem Amalgama enthalten seyn, so kann man dasselbe durch reines weiches Gemsleder durchdrücken, wo dann das zurückgebliebene Amalgama die Consistenz der Butter haben und ungefähr einen Theil Gold auf drei Theile Queckſilber enthalten wird.

Vergoldung mit diesem Amalgama. Die Knöpfe und anderen Metallartikel, welche mit diesem Amalgama vergoldet werden sollen, müssen dadurch, daß man sie in sehr verdünnter Salpetersäure kocht, an ihrer Oberfläche vollkommen rein gemacht werden. Man gießt hierauf gewöhnliches Scheidewasser der Vergolder (Gilder's aqua fortis) in ein irdenes Gefäß und gießt Queckſilber in dasselbe. Nachdem eine hinlängliche Menge Queckſilber sich darin aufgelöst hat, wirft man die zu vergoldenden Artikel in diese Auflösung und rührt sie mit einer Bürste so lange um, bis sie vollkommen weiß werden. Diese Arbeit

nennt man das Anquicken (Quicking). Da bei dieser Arbeit sich eine große Menge schädlicher, salpetrigsaurer Dämpfe entwickelt, die der Gesundheit der Arbeiter höchst nachtheilig sind, so ergriff man ein anderes Verfahren, wodurch die Gefahr großentheils vermieden wird. Man löst jetzt das Quecksilber in einer Flasche auf, welche das Scheidewasser enthält und läßt diese Flasche während der Auflösung in freier Luft, so daß die schädlichen Dämpfe in dieselbe entweichen können. Man gießt dann etwas von dieser Auflösung in ein Becken und streicht mit einem in dieselbe eingetauchten Pinsel über die Oberfläche der zu vergoldenden Gegenstände diese Auflösung auf, wodurch dieselben also gleich, wie auf die vorige Weise, mit Quecksilber überzogen oder angequickt werden. Das Amalgama wird nun auf eine der folgenden Weisen aufgetragen, nämlich: 1) daß man das Amalgama nach der Menge der zu vergoldenden Artikel abtheilt und diese in eine große, eigens hierzu verfertigte Filzkappe zugleich mit dem Amalgama bringt und mit einem großen weichen Borstenpinsel, der wie ein Anstreichpinsel aus Borsten gebunden ist, so lange darin umrührt, bis das Amalgama gleichförmig über alle Theile derselben verbreitet ist; oder: 2) man bringt etwas Amalgama auf ein an einem hölzernen Griffe befestigtes Kupferblättchen und streicht es auf den zu vergoldenden Gegenstand und vertreibt es auf demselben mit einem härteren Pinsel. Der auf diese Weise hergerichtete Artikel kommt nun in eine breite, flache, eiserne Pfanne mit einem hölzernen Griff und wird einer gelinden Hitze von Koaks ausgesetzt. Nachdem er heiß geworden ist, wird er in der Kappe fleißig umgedreht und das Amalgama wird neuerdings über demselben mit einem großen Anstreichepinsel verbreitet, worauf man denselben wieder in die Pfanne bringt und diese beständig schüt-

Digitized by Google

telt, so daß die Knöpfe ꝛc. immer in die Höhe springen und gleichförmig erhitzt werden, damit das Quecksilber nicht unregelmäßig verjagt wird, bis es endlich durch wiederholte Erhitzung sich gleichförmig verflüchtigt und das Gold gleichförmig und fest auf den zu vergoldenden Artikeln hängen bleibt. Die vergoldeten Oberflächen werden hierauf durch Reiben mit der Drahtkratzbürste gereinigt und die Farbe des Goldes wird durch verschiedene Compositionen erhöht. Diese letztere Arbeit nennt man das Färben. Ich wählte von diesen Färbeprocessen folgende aus, die so gut sind, als man sie zu diesem Zwecke nur immer haben kann.

Wachs, um die Farbe des sogenannten rothen Goldes zu erhöhen. Auf 8 Loth geschmolzenes gelbes Bienenwachs nimmt man 3 Loth fein gepulverten rothen Ocher und 3 Loth Grünspan, der so lange calcinirt wird, bis er keine Dämpfe mehr ausstößt, und 1 Loth calcinirten Borax. Alles dies wird gehörig gemengt. Der Grünspan muß gleichfalls calcinirt werden, denn sonst würde die zum Abbrennen des Wachses nöthige Hitze (welches an den damit überzogenen vergoldeten Gegenständen abgebrannt werden muß) die Essigsäure des Grünspans so concentriren, daß die Oberfläche der vergoldeten Gegenstände davon angegriffen und gefleckt werden würde.

Erhöhung der grünen Farbe des Goldes. Man nimmt Salpeter 2 Loth und 10 Qtchn.; Salmiak 2 Loth 4 Qtchn.; Grünspan 18 Qtchn., und löst einen Theil dieser Mischung, so viel man nämlich braucht, in Wasser auf.

Erhöhung der gelben Farbe des Goldes. Man nimmt Salpeter 12 Loth; grünen Vitriol 4 Loth; weißen Vitriol und Alaun von jedem 2 Loth; wenn die Farbe röther werden soll, muß etwas blauer

Vitriol zugesetzt werden. Diese Mischung wird im Wasser aufgelöst und gebraucht.

Diese beiden letzteren Compositionen müssen auf die vergoldete Waare entweder mit einem Pinsel aufgetragen, oder dieselbe muß darin eingetaucht werden. Sie muß dann so erhitzt werden, daß sie schwarz wird und in Essig oder in Wasser gelöscht oder abgekühlt werden.

Vergoldung in verschiedenen Farben. Die Vergoldung in Farben ist entweder roth, grün oder gelb. Diese Farben müssen in besonderen Amalgamen bereitet werden. Der Theil des vergoldeten Artikels, der die zuerst angewendete Farbe behalten soll, wird mit darauf aufgetragenem Kalk und Leim gedeckt oder geschützt und die zweite Farbe wird auf die nicht damit bedeckten Theile mit dem gehörigen Amalgama auf die gewöhnliche Weise aufgetragen.

Zuweilen trägt man das Amalgama ohne alle Anquickung, blos mit Hilfe der Salpetersäure auf.

Digitized by Google

Zwölfter Abschnitt.

Von den Wagenarbeiten.

---

§. 1.

Leisten, Thür- und Handgriffe, Wappen, Namenszüge, Kronen, Muscheln ꝛc.

Hierunter versteht man die messigenen Verzierungen, welche an Chaisen, um sie auszuschmücken, angebracht sind. Dergleichen Verzierungen sind entweder plattirt, vergoldet und versilbert, oder auch nur gelb. Sie bestehen aus Leisten, die zur Verkleidung der Nähte gebraucht werden, aus Thür- und Handgriffen, Wappen, Namenszügen, Kronen, Muscheln und dergleichen mehr.

Zur Anfertigung der Leisten hat man der auf Taf. XXI. Fig. 1, 2, 3 und Taf. I. Fig. 6 abgebildeten Werkzeuge nöthig und ist Taf. I. Fig. 6 die Ziehbank, Taf. XXI. Fig. 3 das Zieheisen, Fig. 1 ein Hammer und Fig. 2 ein Stück hartes Holz, was mit einer Hohlkehle versehen seyn muß.

Bei Fabricirung der Leisten selbst wird, wie folgt, verfahren: Zuerst schneidet man schmale Mes-

Digitized by Google

fingstreifen aus der Messingtafel und zwar so lang, als diese ist, und tieft dann diese Streifen mittels des Finhammers in dem dazu angegebenen Holze, das im Schraubstock befestigt ist, auf.

Hierauf werden die Streifen auf der Ziehbank durch das Zieheisen gezogen. Dieses Zieheisen ist, wie auch aus der Zeichnung hervorgeht, von ganz anderer Beschaffenheit, als wie das zum Drahtziehen angewendete. Es besteht nämlich aus zwei über einander liegenden Stücken Stahl, wovon das untere a mit einer Hohlkehle, das obere b dagegen mit einer in dieselbe passenden Wulst versehen ist. Beide Theile können durch zwei Schrauben c c mit einander verbunden werden, so daß man den Messingstreif mit Hilfe der Zange hindurch ziehen kann. Die Operation des Durchziehens wird so lange wiederholt, bis daß die Leiste die gehörige halbrunde Form hat.

Da aber hierdurch natürlicher Weise die aus dem messingenen Streife gebildete Leiste wieder hart wird, so macht sich ein Glühen derselben im Kohlenfeuer nöthig, damit sie dadurch wieder geschmeidiger werde und sich dann nach der Form, die man ihr zu geben Willens ist, biegen lasse.

Bei diesem Biegen aber muß die Vorsicht angewendet werden, die Leiste mit Blei auszufüllen, was zum Zwecke hat, daß die Biegungen schön rund und nicht eckig ausfallen.

Hat man der Leiste die nöthige Form gegeben, dann schmilzt man das Blei wieder heraus und löthet nun die Stifte, welche zur Befestigung der Leiste an den Wagen dienen, in dieselbe ein, wozu man entweder weiches oder hartes Loth anwendet. Am leichtesten und häufigsten löthet man die Stifte, vorzüglich wenn die Leisten plattirt oder nur gelb sind, mit Zinn ein.

Digitized by Google

Die Stifte, welche hierzu verwendet werden, muß man zuerst verzinnen, was auf folgende Weise geschieht. Nachdem man dieselben durch Einlegen in sehr verdünnte Schwefelsäure, Salpetersäure oder Salzsäure von Rost oder Oxyd befreit und in Wasser wieder abgewaschen hat, legt man sie nebst gekörntem Zinn und etwas Salmiak in einen steingutnen Krug, der einen ovalen Körper, einen engen Hals und einen Henkel zum Anfassen besitzt.

Man erhitzt diesen Krug, auf der Seite liegend, über Kohlenfeuer, dreht ihn dabei stets rund herum und schüttelt ihn oft, um das Zinn gleichmäßig auf der Oberfläche der Waare zu vertheilen.

Nach Beendigung der Operation wird der Inhalt des Gefäßes in Wasser geschüttet, der Rest des Salmiaks weggewaschen und die verzinnten Waaren mit Sägespänen abgetrocknet.

Das Vorzüglichste dieses Verfahrens besteht in der Anwendung eines Gefäßes aus Steingut, welches auf seiner Oberfläche kein Zinn annimmt und zugleich durch seine Gestalt die Zerstreuung der Salmiakdämpfe verhindert.

Um diese verzinnten Stifte nun in die Leisten einzulöthen, schabe man die Stellen der Leiste, an der sich Stifte befinden sollen, die gewöhnlich 6 Zoll von einander entfernt stehen, mit einem Schaber blank, lege die Leiste über Kohlenfeuer und halte den Stift mit Hilfe einer Zange an die geschabte Stelle an, auf die ein wenig Zinn und etwas Kalophonium gelegt worden, das durch die Hitze schmilzt. Der Stift muß stets ganz gerade gehalten werden.

Nach dem Schmelzen des Zinnes lasse man einige Wassertropfen auf die Lothstelle fallen, damit sie schneller erkalte. Nach diesem werden die Leisten ein wenig abgeschabt, mit Bimsstein und Kohle geschliffen und dann polirt. Sollen die Leisten jedoch ver-

Digitized by Google

silbert oder vergoldet werden, so ist es zweckmäßiger die Stifte mit hartem Loth anzulöthen, wo sie jedoch mit dünnem Eisendraht aufzubinden sind, indem sonst die Stifte umfallen würden, weil bei der bedeutenden Hitze, welcher die Leisten während des Prozesses der Vergoldung oder Versilberung derselben ausgesetzt sind, das Zinn schmilzt.

Zum Anschlagen der Leisten an den Wagen bedient man sich des Holzes, was auch zum Auftiefen derselben verwendet wird. Man hält dasselbe an die Stelle, wo der Stift sich befindet und schlägt dann mit einem Hammer darauf. Bei feinen Leisten legt man wohl auch, damit die Hammerschläge denselben nicht schaden, ein leinenes Tuch unter.

Die Thür- und Handgriffe, welche beide sehr der Mode unterworfen sind, werden meistens gegossen.

Die übrigen Verzierungen, womit Wagen aufgeputzt und von denen in Taf. XXI. Fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 Abbildung gegeben ist, sind entweder gepreßt, getrieben oder gegossen.

Gepreßte Verzierungen, die gebogen werden müssen, damit sie anliegen, füllt man gewöhnlich mit Zinn aus und löthet der Befestigung halber 1 oder 2 Stifte an dieselben an.

Die Namenszüge, womit die Kutschenschläge eleganter Equipagen so häufig verziert sind, verfertigt man aus einer starken Messingplatte, indem man die Namenschiffer darauf zeichnet und dann die Zeichnung mittels der Laubsäge ausschneidet. Deren Oberfläche wird, nachdem sie gerade gefeilt, geschabt und geschliffen worden, polirt. Auf der hintern Seite solcher Namenszüge sind der Befestigung wegen Schrauben aufgelöthet, die mit Muttern versehen sind.

Digitized by Google

§. 2.

Verfahren, Holzleisten mit Messing zu überziehen.

Man schneidet sich zu diesem Behufe zuerst runde Holzstäbe von beliebiger Länge, welche alsdann in 3 Theile der Länge nach gespaltet werden. Nachdem man mit einem Hobel oder Messer von den innern Wänden dieser 3 Theile hinweggenommen hat, wird eine dreiblättrige Eisenstange eingeführt und die Stücke Holz werden mit den drei Blättern der Eisenstange und unter sich zusammengeleimt oder auf irgend eine andere Weise verbunden. Fig. 4 auf Taf. XXVI. eine solche hölzerne Stange im Durchschnitte, wie sie auf dem Punkte steht, von einem Ende nach dem andern gespalten zu werden, in der Richtung der punktirten Linien. Nachdem sie gespalten und das Holz an den innern Wänden ein wenig abgehobelt wurde, werden die Ausschnitte aussehen wie in Fig. 6. Die Eisenstange mit 3 Blättern ist in Fig. 5 gezeichnet. Sie wird in die Ausschnitte eingelassen und das Holz wieder zusammengeleimt oder auf andere Weise so verbunden, daß die drei Blätter der Stange vollkommen eingeschlossen sind.

Man überzieht diese Stangen nun mit Messingröhren, die mittels der Ziehbank so glatt wie möglich gezogen worden sind und kann dergleichen Stäbe zu verschiedenen Zwecken anwenden, indem sie ganz von Messing gegossen zu seyn scheinen und Festigkeit mit Leichtigkeit verbinden. Fig. 7 zeigt den Durchschnitt des fertigen Stabes nach der Breite.

Digitized by Google

Dreizehnter Abschnitt.

Von den Walzen.

Bei verschiedenen aus Messing, Tomback oder Silber angefertigten Arbeiten werden sehr häufig ihrer Verschönerung wegen gewalzte Dessins angebracht. Zur Hervorbringung solcher erhabener Verzierungen bedient man sich des auf Taf. I. Fig. 7 abgebildeten Walzwerkes. Dieses Walzwerk ist von ganz einfacher Einrichtung; die stählernen gehärteten Cylinder haben 2 — 3 Zoll Länge und 1½ — 2 Zoll Durchmesser. Auf dem Umkreise des einen Cylinders ist das hervorzubringende Dessin, z. B. Perlchen, kleine Blümchen, Streifen oder dergl. eingravirt oder mit Punzen eingeschlagen. Der andere Cylinder ist glatt oder ebenfalls mit einer beliebigen Verzierung, z. B.

Digitized by Google

mit feinen Streifen oder Punkten versehen. Streifen- oder leistenförmige Dessins können auf diese Weise schnell und vollkommen hervorgebracht werden. Gewöhnlich benutzt man die Länge der gravirten Walze, um eine größere Anzahl verschiedener Dessins neben einander darauf anzubringen, welche eben so viele in sich selbst zurückkehrende Reife um die Peripherie bilden. Man muß dann jedesmal den aus Blech geschnittenen Streifen an derjenigen Stelle zwischen die Walzen leiten, wo sich das ihm zu gebende Dessin befindet.

Walzen sind auch ein sehr zweckmäßiges Mittel, um dünne Metallplatten zur Verfertigung von cylindrischen oder konischen Gefäßen mit vieler Zeiterspariß und ohne Anwendung des Hammers ringförmig zusammen zu biegen. Die hierzu dienliche Maschine besteht aus drei glatten Walzen. Wenn von diesen Walzen die zwei vordern sich in gleicher Richtung umdrehen, so fassen sie das in ihren engen Zwischenraum gesteckte Blech und ziehen es zwischen sich durch. Dieses Blech begegnet der dritten Walze, von welcher es genöthigt wird, sich hinauf zu biegen und eine Krümmung anzunehmen. Steht die dritte Walze der ersten so nahe, daß eben nur die Platte zwischen ihnen durchgehen kann, so legt sich letzteres genau um die erste Walze und nimmt sogleich die Krümmung derselben an, je weiter aber die dritte Walze von der erstern entfernt wird, nach einem desto größern Durchmesser geschieht die Biegung. Wenn ein Ende der dritten Walze näher an der erstern steht, als das andere, so nimmt das Blech eine kegelförmige Gestalt an. Auch auf flachen oder halbrunden Draht lassen sich schmale Dessins walzen.

Das gewalzte Metall, welches dazu angewendet wird, um verschiedene Dessins auf demselben her-

Digitized by Google

vorzubringen, muß immer im Durchmesser eine mit der Tiefe der Gravirung im Verhältniß stehende Dicke haben.

Bevor das Metall gewalzt, wird es in Streifen geschnitten, deren Breite sich nach der des Dessins richten muß.

Digitized by Google

Vierzehnter Abschnitt.

Von dem Drehen.

§. 1.

Von der gewöhnlichen Drehbank.

Es liegt außer Zweifel, daß das Drehen eine der wichtigsten Operationen für die Verarbeitung der Metalle ist. Soll aber dadurch ein erwünschter Erfolg herbeigeführt werden, so ist von Seiten des Arbeiters eine nicht geringe Fertigkeit und Geschicklichkeit hierin nöthig. Besitzt aber auch derselbe die dazu erforderlichen Eigenschaften, so wird es ihm doch nicht möglich seyn, das Metall in der gehörigen Vollkommenheit zu bearbeiten, sobald nicht die Drehbank so eingerichtet ist, daß die abzudrehenden Gegenstände leicht ohne Zeitverlust und vollkommen rund eingespannt werden können.

Ehe ich zur Beschreibung der so vorzüglichen englischen Drehbänke schreite, will ich erst hier die Konstruktion einer Drehbank, wie solche in Deutsch-

Digitized by Google

land gebräuchlich ist, mittheilen und welche auf Taf. XXVI. Fig. 1 abgebildet ist.

Die beim Gürtler am häufigsten angetroffenen Drehbänke sind wie folgt gebaut:

Das Gestell, zu welchem starkes Eichenholz verwendet wird, hat gewöhnlich die Höhe von 3 Fuß 4 Zoll. Die Länge und Breite der auf 4 Füßen ruhenden Platte hängt sowohl von der Willkür des Verfertigers, als auch von der Beschränktheit des Raumes, der zur Aufstellung der Drehbank bestimmt ist, ab.

Im Verhältniß zu der oben angegebenen Höhe des Gestelles von 3 Fuß 4 Zoll genügt es, wenn die Platte 5 bis 6 Fuß lang und 2 Fuß breit ist. Vor der Platte befinden sich die Wangen b, b, zwischen welchen die Docken c, d und die Auflage e angebracht sind. Die beiden vordern Füße, welche die Wangen halten, sind deshalb so viel, als die Höhe der Wangen beträgt, höher als die hintern Füße.

Am obern Ende dieser Füße befinden sich Zapfen, die den dritten Theil der Breite des Fußes ausmachen. Die Wangen werden von beiden Seiten des Zapfens angehalten und sind durch eine Kopfschraube H, die durch dieselben gesteckt wird und welche am andern Ende mit einer Mutter versehen ist, befestigt. Damit sich die Docken c, d und die Auflage e bewegen können, so muß zwischen den beiden 6 Zoll hohen und 2 Zoll breiten Wangen sich ein Spielraum von wenigstens 2 Zoll Breite befinden. Zwischen dem einen Ende beider Wangen steht die Spitzdocke c, welche so eingerichtet ist, daß man dieselbe zwischen den Wangen mit Leichtigkeit hin und her bewegen kann. An dem untern Ende dieser noch mehrere Zoll unter der Wange hervorstehenden Spitzdocke ist ein Zapfen befindlich, an dessen hervorragendem Theile ein viereckiges keilförmiges Loch

Digitized by Google

sich befindet, in welches, um das Feststehen der Docke zu bewirken, ein Keil eingeschlagen wird. Der sich über den Wangen befindende Theil der Docke ist in der Regel 1 Fuß hoch, 6 Zoll breit und 4 Zoll stark. Nach unten steigert sich die Stärke derselben. Ungefähr in einer Höhe von 8 bis 9 Zoll über den Wangen befindet sich die an dieser Docke angebrachte eiserne Spitze g. Die Spindeldocke h ist von ganz gleicher Größe wie die Spitzdocke und es befindet sich ebenfalls auch an ihr, damit dieselbe eben so wie jene festgestellt werden kann, ein viereckiges, keilförmiges Loch, Zapfen und Keil. Um das gewöhnlich von hartem Rothguß angefertigte Achsenlager i des Spindelkopfes k aufzunehmen, ist die Spindeldocke in einer Entfernung von 8 Zoll über den Wangen bis an ihr oberes Ende ausgeschnitten und zwar so, daß die innere Seite des $2\frac{1}{2}$ Zoll betragenden Zwischenraumes nicht flach ist, sondern einen vertieften spitzen Winkel bildet. Das Gewinde des Spindelkopfes, der 3 Zoll lang und massiv aus Messing angefertigt ist, mißt bei einem Diameter von $1\frac{1}{4}$ Zoll 2 Zoll in der Länge.

In dem hintern Theil des Spindelkopfes k, der noch um $1\frac{1}{4}$ Zoll stärker als das Gewinde ist, befindet sich die Achse l, m, wovon der Theil, welcher sich in dem ihm angewiesenen Lager um sich selbst dreht, ganz genau cylindrisch abgedreht seyn muß. Die Achse verlängert sich jedoch in der Länge von ungefähr einem Fuß bis zu der in der Spitzdocke sich vorfindenden Spitze g, von welcher ihr Mittelpunkt aufgenommen wird. An den zwischen beiden angeführten Docken befindlichen Theilen der Spindelachse ist der sogenannte Wirtel n befestigt. Die Enden der Achse, welche durch den nur 10 Zoll langen Wirtel hindurchgehen, stehen an beiden Seiten ungefähr 1 Zoll hervor, die Gestalt eines Feilheftes bil-

Digitized by Google

dend. Nicht ganz in der Mitte, sondern mehr nach der Spindel gekehrt, befindet sich eine Scheibe von Holz o, die Spindelscheibe genannt; dieselbe ist 2 Zoll stark und hat von der Seite nach der Spindel zu 6 Zoll, von der aber nach der Spitzdocke 8 Zoll im Diameter. Aus diesem geht hervor, daß die der Stärke nach eingedrehten 3 bis 4 Einschnitte, welche zur Aufnahme der Schnur p dienen, von gesteigertem Durchmesser seyn müssen, damit man die Schnur im Fall des Erschlaffens von den weniger großen Einschnitten der Spindelscheibe in einen etwas mehr Diameter habenden bringen und sie dadurch wieder spannen kann.

Da aber die Achse der Spindel oder die sogenannte Stahlspindel l, m bei ihrer Umdrehung nicht fest liegen würde, wenn hierzu nicht außer ihrem Lager, wo sie nur zur Hälfte liegt, andere Vorkehrungen getroffen würden, so hat man, um dieses Festliegen zu bezwecken, die obere Hälfte der cylindrisch abgedrehten Stahlspindel l, m ebenfalls, wie dieses bei der untern der Fall ist, mit einem Lager q bedeckt und den Raum, welcher über diesem zweiten Lager bis zur vollen Höhe der Decke noch übrig bleibt, mit einem Stück Zink r, welches diesem Zwecke entsprechend bearbeitet worden ist, ausgefüllt.

Um nun das Lager sowohl, als wie auch die Stahlspindel mit einander so zu befestigen, daß ein Wanken des einen oder des andern Theils nicht stattfinden kann, ist die Oberfläche der Docke mit einem eisernen Deckel s versehen, an dessen einem Ende ein Charnier t, an dem andern aber eine Feder u zum Aufmachen dieses Charniers sich befindet. In der Mitte des Deckels ist ein Gewinde eingeschnitten, welches die Stellschraube o aufnimmt, mittels welcher ein sichereres und leichteres Drehen bewirkt werden kann. Auch sind die unter diesem Deckel befind-

Digitized by Google

lichen beiden Lager von oben mit kleinen Oeffnungen versehen, damit man, wenn die Stellschraube herausgenommen worden, durch diese Oeffnungen die zur Vermeidung aller Reibung nöthigen fetten Flüssigkeiten auf die Stahlspindel tröpfen lassen kann.

Die Vorlage oder Auflage e ist entweder ganz von Eisen oder doch wenigstens zum Theil aus diesem Material angefertigt; dieselbe dient dem mit Drehen beschäftigten Arbeiter dazu, die Werkzeuge, mit welchen er etwas drehen will, darauf zu legen und eine sicherere Gewalt anwenden zu können. Die Grundlage der Vorlage ist an den beiden halbrund gestalteten Enden 3 Zoll breit und einige Zoll länger als die Wange, über der sie noch etwas hinaussteht. Sie ist mit einem 1 Zoll breiten Einschnitt versehen, der jedoch nur so lang ist, daß 1 Zoll Metallstärke an dem einen Ende, an dem andern hingegen 2½ Zoll übrig bleibt. Auf diesem letztern ist in senkrechter Richtung eine Büchse d, d befestigt, welche etwa 4 bis 5 Zoll hoch seyn kann und die 2 Zoll im Diameter hat.

Die eigentliche Auflage g, g besteht aus 1 Stück Eisen, das oben 4 Zoll breit, nach unten zu aber, wo es etwas schmäler als oben ist, etwa ½ bis ¾ Zoll stark ist. An dem untern schmälern Theile ist ein Zapfen, welcher senkrecht steht, angebracht; derselbe muß sowohl in der Länge als wie in der Breite in die Oeffnung der Büchse passen. Das obere Theil, was die eigentliche Auflage bildet, macht mit dem Zapfen einen stumpfen Winkel aus und ist also mehr gegen die innere Seite zugekehrt.

Eine Stellschraube x ist an der Büchse angebracht, um die Auflage nach Verhältniß des zu drehenden Gegenstandes höher oder niedriger stellen zu können, oder auch dieselbe gänzlich nach der Fläche der abzudrehenden Arbeit zu richten.

Digitized by Google

Der Einschnitt in der Grundlage x dient dazu, um mittels einer hindurchgesteckten Kopfschraube w, welche so lang seyn muß, daß ihr Ende noch 1 bis 2 Zoll unter den Wangen hervorsteht, die Auflage je nach Erforderniß der Arbeit zurück oder vorwärts zu stellen, auch ist zu diesem Behufe an dem Ende dieser Kopfschraube eine Flügelmutter y angebracht, unter welche eine Platte gelegt wird, die etwas breiter als der Zwischenraum der Wangen ist. Durch diese Mutter wird das Ganze festgeschraubt.

Am andern Ende der Wange ist noch eine Docke c, c angebracht, die gleichfalls mit einer Spitze versehen ist, jedoch aber von jener, der schon angeführten Spitzdocke c, wesentlich abweicht, indem die Spitze durch die ganze Stärke der Docke hindurch mit Gewinden versehen und am entgegengesetzten Ende mit einer Kurbel zum Drehen eingerichtet ist.

In die Oeffnung der Docke, durch welche die Schraube geht, ist an dem Ende, wo sich die Kurbel befindet, ein 2 Zoll langes Muttergewinde eingelassen. An dem Ende, wo die Spitze sich befindet, ist eine viereckige Büchse in die Docke eingelassen, in welche die Spitze r r, deren Ende viereckig zuläuft, genau paßt. Das Vor- oder Zurückstellen der Spitze r r wird durch das rechts oder links Umdrehen der Kurbel q bewerkstelligt. Das untere Ende der Docke ist ebenfalls wie die beiden schon erwähnten Docken mit Zapfen, viereckigem Loch und Keil z zum Feststellen versehen.

Durch einen hölzernen Tritt A A, der unten am Fußgestelle angebracht ist, wird die aus Eisen gefertigte Welle B B, das darauf befestigte Schwungrad C C und vermöge einer Schnur die hölzerne Spindelscheibe, sowie die Stahlspindel sammt dem Spindelkopf in Bewegung gesetzt. Das Rad kann auch

mit so viel Einschnitten als die Spindelscheibe versehen seyn.

Will man zwischen zwei Spitzen drehen, so bedient man sich eines hölzernen Futters, das auf den Spindelkopf geschraubt wird und auf der flachen Seite mit einer verstählten Spitze versehen ist. Dasjenige Stück Holz, aus welchem man sich ein Futter anfertigen will, wird zwischen zwei Spitzen rund abgedreht, wozu man sich eines sogenannten Hohlstahles bedient. Hat das Holz die gehörige Rundung erhalten, so dreht man von der einen Seite ein zwei Zoll tiefes Loch in die Mitte desselben, in welches dann mit dem Schraubenstahl ein Gewinde eingeschnitten wird, das dem des Spindelkopfes ganz ähnlich seyn muß.

Das Futter wird umgekehrt mit seinem Gewinde auf den Spindelkopf geschraubt und dann mit dem breiten Flachstahle so abgedreht, daß es schön rund läuft. Außer dieser Vorrichtung zum Einspannen bedient man sich auch noch folgender in Taf. XXVII. Fig 2 abgebildeter. Sie besteht aus zwei Backen b b, die sich durch das Anziehen der Flügelschrauben d d, einander nähern lassen, während sie beim Nachlassen dieser Schrauben durch kleine Spiralfedern aus Eisendraht, welche bei i i liegen, aus einander getrieben werden.

Die Schrauben e e, welche jedesmal so eingedreht werden, daß ihre Spitzen den Theil f des Kopfes berühren, sind bestimmt, die beiden Backen ganz unbeweglich fest zu stellen. Der Theil f, der nach seiner ganzen Länge durchbohrt ist, endigt sich in eine Schraube und ist bei c mittels einer vorgelegten Mutter befestigt.

Die Schraube a, welche zum Einschrauben der Vorrichtung in den Spindelkopf dient, ist nebst der daran befindlichen Scheibe b von Messing; alle übri-

Digitized by Google

gen Theile bestehen aus Eisen; die Backen müssen dort, wo sie die Arbeit fassen, verstählt werden.

Das abzudrehende Metallstück wird in die Durchbohrung von f gesteckt und vorn zwischen die Backen b b eingeklemmt. Daß man hierbei diese letztern um gleich viel von dem Mittelstücke f entfernen müsse, um die Arbeit zum vollkommenen Rundlaufen zu bringen, leuchtet ohne Erinnerung ein.

Flache Arbeitsstücke, die zu kurz sind, als daß man sie in ein Futter einspannen konnte und die auch nicht zwischen Spitzen festgehalten werden können, weil man sie auf der Oberfläche zu bearbeiten Willens ist, werden aufgekittet. Hierzu bedient man sich einer flach abgedrehten Scheibe, die in den Kopf der Spindelschraube eingeschraubt ist. Während daß die Drehbank in schneller Bewegung ist, hält man an die Scheibe ein Stück des aus Kolophonium, Terpentin und Ziegelmehl bereiteten Kittes, der dadurch weich wird und die Oberfläche der Scheibe überzieht. Drückt man unter diesen Umständen das zu bearbeitende Stück fest darauf, so vereinigt sich es sehr gut mit der Scheibe und kann nach dem Erstarren des Kittes nach Belieben abgedreht werden. Zuletzt kann man die auf diese Weise an die Scheibe gekittete Arbeit durch einen einzigen schnell auf dieselbe ausgeführten Hammerschlag von jener trennen, was meist so vollkommen geschieht, daß nicht eine Spur des Kittes an der Arbeit zurückbleibt.

Auf gleiche Weise kann man auch Mastix anstatt des eben erwähnten zusammengesetzten Kittes anwenden.

Bei Bearbeitung großer Stücke ist es gut, die hölzerne Scheibe, worauf man sie befestigen will, blos in geschmolzenen Mastix zu tauchen und sie so auf eine bequemere und leichtere Art mit einer dünnen Lage Harz zu überziehen.

Digitized by Google

Man kann sich der Operation des Aufkittens auch dann bedienen, wenn verschiedene Stücke Metall so eingespannt werden sollen, daß sie wieder rund laufen.

Tritt dieser Fall bei langen Stücken ein, dann bedient man sich am vortheilhaftesten der Spitzen zum Einspannen. Bei kürzern Stücken bedient man sich dagegen behufs des Einspannens eigener Köpfe von der in Taf. XXVIII. Fig. 1 gezeichneten Einrichtung.

Eine starke runde Messingscheibe, welche an dem vordern Ende der Spindel festgeschraubt wird, muß nahe am Rande anfangen und bis auf eine geringe Entfernung vom Mittelpunkt reichen. Eine kleine Spindel b, die genau eingepaßt seyn muß und keinen Spielraum haben darf, bewegt sich in jedem dieser Einschnitte. Durch diese vier Schieber, welche vor- und rückwärts über die Fläche der Schieber vorstehen, wird, wenn sie gleichmäßig gegen den Mittelpunkt bewegt werden, das einzuspannende Arbeitsstück gefaßt und festgehalten, zu welchem Ende sie auch auf der nach dem Mittelpunkt gekehrten Seite feilenartig gehauen seyn können. Durch vier an beiden Enden eingelassene Schrauben, welche ihre Muttern in den Schiebern selbst besitzen, werden die Schieber in Bewegung gesetzt. Diese Schrauben mittels eines passenden Schlüssels an ihren Köpfen a a umdrehend, setzt man die Schieber einzeln in Gang und zwar entweder vor- oder rückwärts, je nachdem die Drehung nach einer oder der andern Seite vorgenommen wird.

Um beurtheilen zu können, ob ein neuerdings eingespanntes, rundes Stück Metall im Mittelpunkte sich befinde, sind auf der Platte mehrere concentrische Kreise gezogen, mit deren Hilfe sich dieses leicht beurtheilen läßt.

Digitized by Google

Zum Ausdrehen von hohlrunden Vertiefungen bedient man sich des halbrunden Hohlkehlstahles, der nach Verhältniß der zur drehenden Arbeit größer oder kleiner seyn kann. Sollen fadenartige neben einander fortlaufende Vertiefungen gedreht werden, dann wendet man den Spitzstahl an. Flächen abzudrehen, gebraucht man schmälere oder breitere Flachstähle, je nachdem es durch die Arbeit bedingt wird.

Das Einschneiden von größern Schraubengewinden geschieht mittels Schraubenstählen.

Um eine bereits schon abgedrehte Arbeit mit kleinen Verzierungen, Perlen, Schnuren, Laubwerk ꝛc. zu verschönern, gebraucht man die sogenannten Rändelirrädchen, welche zwischen einer eisernen Gabel eingenietet sind.

Zur Polirung von Arbeiten, die auf der Drehbank angefertigt worden sind, wendet man dieselben Stähle an, wie man sich deren beim Poliren aus freier Hand, welche Operation bereits schon früher beschrieben worden und deshalb hier nicht wieder erwähnt wird, bedient.

Zum Abdrehen oder Poliren von Knöpfen, die mit einem Oehre versehen sind, bedarf es eines eigenen Futters. An diesem Futter befindet sich am vordern Ende eine aus Messing bestehende Büchse, innerhalb welcher eine Schraubenmutter befestigt ist, deren Tiefe noch etwas mehr beträgt, als die Höhe des Oehres am Kopfe. Das vordere Ende eines Stückes ebenfalls mit Gewinde versehenen Drahtes ist in ein Häkchen umgebogen und an dieses wird das Knopföhr gehängt. Man hält den Knopf mit dem Draht auf die Oeffnung des Muttergewindes und setzt die Spindel in Bewegung, in Folge dessen, weil der Draht eingeschraubt wird, der Knopf ganz feststeht und nur abgedreht und polirt werden kann.

Digitized by Google

Weil der Gürtler nur äußerst selten mit Ausnahme der hölzernen Futter, die er sich selbst auf der Drehbank anfertigt, etwas aus Holz dreht, so habe ich auch hier in meinem Werke nichts Ausführliches über diese Art von Drehen mitgetheilt und verweise deshalb die, welche darüber nähere Auskunft zu haben wünschen, auf das beim Verleger dieses Werkes erschienene Buch „Thons Drehkunst", das bereits schon in dritter verbesserter Auflage erschienen ist. In diesem Werke wird jeder vollkommene Befriedigung finden, denn es ist nicht, wie so viele andere, fabrikmäßig, um nur Bogen zu füllen, geschrieben, sondern ganz den Anforderungen eines praktischen Mannes entsprechend von Fr. A. Reimann] und dem Hofdrechslermeister Zeuß in Weimar bearbeitet worden.

Oft kommt es auch vor, daß mittels Bohrer die Arbeit auf der Drehbank gebohrt werden soll. Solche Bohrer werden in ein messingenes an der Drehbankspindel befestigtes Futter eingesteckt oder in den Kopf der Spindel eingeschraubt. Die zu diesem Zwecke angewendeten Bohrer sind am hintern Ende vierkantig, damit sie im Futter festhalten.

§. 2.

Von der englischen Drehbank.

Da gegenwärtig in Deutschland die englischen Drehbänke so viel Aufsehen erregen, so glaube ich, vorzüglich weil ich mich selbst überzeugt habe, daß deren Einführung in Deutschland für den mit Drehen beschäftigten Arbeiter einen unberechenbaren Nuzzen gewähren würde, ganz im Interesse der geehrten Leser zu handeln, wenn ich hier einen Aufsatz des Herrn

Dr. Alban, der sich in Dingle's polytechnischem Journale, Jahrgang 30, befindet, mittheile und welcher wie folgt lautet.

Die in England für Dreher angewendete Drehbank hat gußeiserne Bahnen und ein Gestell von dem nämlichen Metall. Man sieht selbige Taf. XXVII Fig. 1 von vorn abgebildet.

Die Wangen sind 3 Fuß 6 Zoll lang, mit ihren an beiden Enden befindlichen Verbindungen aus einem Stück gegossen und von derjenigen Konstruktion, die Taf. XXVII. Fig. 3 u. 4 abgebildet worden ist. Einen Durchschnitt derselben zeigt Fig. 3 im vergrößerten Maasstabe. Die Dicke der einzelnen Wangen beträgt 1 Zoll, die Höhe 3 Zoll und der Zwischenraum zwischen beiden $\frac{3}{4}$ Zoll.

Die verschiedenen geschliffenen Flächen der Wangen, als die Bahnen sind bei a, b und c angedeutet. Sie liegen rund um eine erhabene Leiste, die am obern Rande beider äußern Flächen der Wangen angegossen ist. Die obere Bahn a ist nicht so breit als die Wangen. Diese sind nämlich nach dem Zwischenraume hin, also an ihrem innern und obern Rande etwas abgedacht gegossen. Eine solche Einrichtung ist getroffen, um das Abrichten und Schleifen der obern Bahn etwas zu erleichtern. Die Wangen sind durch Bolzen an die gußeisernen Ständergerüste c, c angezogen Hinter den Wangen, jedoch etwas unter der durch die obere Bahn der Wangen gebildeten Linie, ist ein Bret d auf die Ständergerüste geschroben, was als Tisch für das Werkzeug dient und zugleich mit zur Festigkeit des ganzen Gestelles beiträgt. Unter der Tischplatte ist oft auch eine hölzerne Schublade angebracht.

Die Basis der Ständergerüste wird auf den Fußboden festgeschroben. Bei b, (Fig. 1) gleich über derselben geht noch ein eiserner Querriegel durch das

Digitized by Google

Gestell und ist an beiden Ständergerüsten festgeschroben. Auch er ist bestimmt, dem Gestelle an seinem untern Theile mehr Festigkeit zu geben.

Bei e, e befinden sich die Schrauben mit den Spitzen für die Welle des Trittes. Diese sieht man Fig. 1 f der Länge nach; g und h sind die beiden Spitzen, worauf sie sich bewegt; i, i, i 3 Arme, an dessen mittlern das Ohr h befestigt ist, woran die Verbindungsstange l des Trittes mit der Kurbel hängt; m ist der hölzerne Fußtritt.

Fig. 1 n ist die Schwungradwelle mit der Kurbel o und dem Schwungrade p. Die Kurbel hat 2 Zoll Kröpfung und ist mit der Verbindungsstange l auf die oben beschriebene abgebildete Weise verbunden. Das Schwungrad hat 2 Kränze q und r von Gußeisen. Der größte Durchmesser des größern zugleich zum Schwungrad dienenden Kranzes beträgt 2 Fuß 4 Zoll, der des kleinern 1 Fuß 2 Zoll. Jeder der Kränze enthält 3 Ruthen oder Gänge, s und t sind die beiden Spitzen, worauf die Schwungradwelle läuft.

Alle Docken der Drehbank liegen flach auf den Wangen auf und haben Streichplatten von Rothguß (u u) für die Seitenbahnen derselben, welche mit einer Leiste an ihrem untern Ende über den Vorsprung der Bahnen greifen. Die Streichplatten sind durch mehrere Schrauben an dem Körper der Docke festgeschroben und müssen genau an die Seitenbahnen der Wangen angeschliffen seyn.

Die Aufstellung der Spindel ist von der auf Taf. XXIX. Fig. 1 und 2 abgebildeten Art. Die glasharte Spindel arbeitet in der Docke v in einem stählernen gehärteten Ringe, hat aber bei n eine Spitze, die in einer Versenkung der Schraube x läuft. Diese Schraube kann durch eine Stellschraube y in die Docke z befestigt werden. Letztere drückt

auf ein von vorn eingeschobenes Eisenstück tz, in welches innerhalb des Schraubenkanals das Gewinde desselben mit eingeschnitten ist. Die Spindelscheibe 1 ist von Messing im größten Durchmesser 6 Zoll und enthält 3 Ruthen, die mit denen des Schwungrades in umgekehrter Ordnung stehen. Die Durchmesser derselben sind zu denen der Schwungradruthen so berechnet, daß eine und dieselbe Schnur für alle verschiedene Gänge paßt. Beim Gebrauch des kleinen Schwungradkranzes ist jedoch eine kürzere Schnur zu nehmen. Man stellt dann das Spindelgestelle mehr nach innen, so daß die Ruthen der Spindelscheibe genau über die des kleinen Kranzes treffen. Die Entfernung der Spindelachse von den Wangen beträgt 4½ Zoll, der größte Durchmesser der Spindel 1 Zoll.

Für den Spindelkopf 2 dieser kleinen Drehbank sind vorhanden: eine kleine gußeiserne Drehscheibe, ein Futter mit einer Spitze, eins mit einem Haken zum Einsetzen der Bohrer und eine Menge hölzerner Futter, die entweder an der Drehscheibe befestigt oder auf den Spindelknopf festgeschroben werden.

Der Anziehebolzen 3 des Spindelgestelles hat zur bequemen Handhabung am untern Ende 2 Flügel 4 4 und geht durch eine quer unter den Wangen liegende Platte 5, gegen welche der Kopf 6 desselben beim Anziehen sich stemmt, am obern Ende hat er aber ein Gewinde, womit er in die Verbindungsplatte 7 der beiden Spindeldocken eingeschroben wird.

Die Docke zur Gegenspitze ist von der einfachsten Form. Ihre Basis 8 ist breiter als ihr Kopf. Der Cylinder mit der Gegenspitze 9 wird durch die Schraube 10 verschoben und muß, wenn er zurückgestellt werden soll, mit der Hand zurückgebracht werden. Die Mutter 11 für die Schraube ist von Rothguß, eben so die Unterlage 12, die vermittels der Platte 13 an die Docke angeschroben ist. Streich-

Digitized by Google

platten und Anziehebolzen dieser Docke sind ganz wie am Spindelgestelle.

Die Vorlage 14 zum Drehen aus freier Hand liegt mit ihrer Platte unmittelbar auf den Wangen. Letztere hat einen Falz 15, worin sich der Schlitten mit seinem Anziehebolzen schiebt. Dieser Anziehebolzen ist in dem Schlitten befestigt und hat an seinem untern Ende ein Gewinde. Zum Anziehen desselben dient die Flügelmutter 16. Man vergleiche hier Taf. XXIX. Fig. 3, 4 und 5.

Zuweilen haben dergleichen Drehbänke auch mechanische Vorlagen. Die Unterlage derselben schiebt sich ganz so auf den Wangen als die Docken und kann auch so wie diese durch einen Anziehebolzen festgestellt werden.

Ich muß am Schlusse dieser Beschreibung einer englischen Drehbank noch zwei Variationen in dem Bau der Docken für die Gegenspitze erwähnen, die häufig an solchen Drehbänken vorkommen. Fig. 2 auf Taf. XXVI. zeigt die eine und Fig. 3 die andere. Bei Fig. 2 ist die Gegenspitze der äußerste Theil einer Schraube a, deren Mutter der Kopf der Docke b selbst ist. Selbige Schraube muß sehr genau in der Mutter gehen und doch durchaus in derselben nicht wackeln, weil sonst das Centrum der Spitze nicht feststeht. In der ihr gegebenen Stellung wird sie durch eine Stellschraube c fixirt, die ganz so eingerichtet ist, wie ich sie eben bei der Spindeldocke z Fig. 1 beschrieben habe.

In Fig. 3 schiebt sich der Cylinder der Spitze in einem Kanale der Docke, in welchem er eingeschliffen ist; sein hinterer schwächerer Theil enthält ein Gewinde, das durch die am Ende des Kanals angebrachte Mutter a geht und auswendig mit einer Kurbel b versehen ist. Beim Drehen des Cylinders vermittels der Kurbel schiebt das Gewinde der Mutter

ihn vor und zurück, je nachdem man vorwärts oder rückwärts dreht.

Noch muß ich endlich einer besondern Form des untern Endes derjenigen Anziehebolzen gedenken, die mit einem Gewinde ihres obern Endes in den Körper der Docken eingeschroben, folglich beim Anschrauben gedreht werden müssen. Das untere Ende (Fig. 5 a a a) derselben hat nämlich ein starkes Scharnier, in welches eine Art eisernen Handgriffes (b b b) eingelenkt ist. Für gewöhnlich hängt dieser Handgriff senkrecht herunter und behindert so den Platz unter den Wangen nicht. Will man aber die Schraubenbolzen drehen, so bewegt man ihn aufwärts und zwar so, daß er mit dem Bolzen in einem rechten Winkel steht und gebraucht ihn dann als gewöhnlichen Schraubenschlüssel. Man bekommt auf diese Weise schnell und ohne besondere Umstände einen langen und kräftigen Hebel zum Drehen des Bolzens in seine Gewalt. Ein solcher Schraubenschlüssel kann nie verloren gehen oder verlegt werden.

§. 3.

Von dem Bohren der Metalle.

Die verschiedenen Verfahrungsweisen dabei sind so vervielfältigt worden, daß es schwer hält, eine vollständige Uebersicht zu liefern. Im Allgemeinen kann man solche Bohrer unterscheiden welche blos mit der Hand, andere, welche blos mit eigenen Maschinen geführt werden.

Bei kleinern Bohrern, auf welche man, ohne sie zu biegen, keinen starken Druck anwenden darf, ist eine schnelle, drehende Bewegung am rechten Orte; bei größern wird mehr Kraft angewendet, welche den Mangel der Geschwindigkeit ersetzt. Wo überflüssige Kraft vorhanden ist, wie z. B. bei größern Dreh-

bänken, kann auch selbst beim Bohren großer Löcher die Geschwindigkeit bedeutend vermehrt werden.

Die Bohrer müssen von Stahl, an den Schneiden gehärtet, jedoch, damit sie nicht so leicht brechen oder schartig werden, bis zur gelben Farbe nachgelassen seyn. Die Schneiden schleift man, sobald sie anfangen stumpf zu werden, mit Oel, am besten auf einem levantischen Schleifsteine wieder zu. Auch beim Bohren selbst wird bei Messing und ähnlichen Metallmischungen Oel, bei Eisen und Stahl aber Wasser zu Hilfe genommen, nicht sowohl um die Reibung zu verhindern, sondern um ihre starke Erhitzung zu vermeiden, durch welche sie blau anlaufen, weich und bald ganz stumpf werden würden.

Stahl, Schmiede- und Gußeisen sind ihrer großen Härte wegen am schwersten, Messing, Kanonenmetall und ähnliche Mischungen in der Regel weit leichter zu bohren. Die edlen Metalle, bei welchen immer nur kleinere Löcher zu bohren sind, nähern sich dem Messing, selbst das Gold nicht ausgenommen, welches bekanntlich nur legirt verarbeitet wird und in diesem Zustande härter ist, als in ganz reinem.

Die einfachsten Bohrer sind die sogenannten Rollenbohrer, bestehend aus einer verschieden geformten Spitze und aus einem meist viereckigen Schafte, auf welchem die Rolle, über welche die Schnur des Bogens kommt, aufgesetzt wird.

Ein unentbehrliches Hilfswerkzeug beim Gebrauche der Rollenbohrer sind auch die beim Drehen auf dem Drehstuhle nothwendigen Drehbogen. Sie bestehen aus einem langen, sehr elastischen Stäbchen oder einer dergleichen Schiene, woran eine Darmsaite von einer der Größe der Rolle entsprechenden Dicke angebracht ist. Bei ganz feinen Arbeiten ersetzt die Stelle der Saite ein Roßhaar; ganz große Drehbogen versieht man mit einem zusammengedrehten Strei-

Digitized by Google

sen roher Rindshaut. Man hat Drehbogen von spanischem Rohr, wozu man entweder runde Stäbchen desselben, oder die Hälfte eines in der Mitte zerschnittenen stärkern Rohres nimmt; ferner solche aus zähem, etwa Nußbaumholz, welche am wenigsten Federkraft äußern und daher selten vorkommen; solche aus Fischbein, welches für gewöhnliche Arbeit das beste Material, sehr elastisch und dauerhaft ist, wenn es manchmal, um es geschmeidig zu erhalten, mit Oel angerieben wird; endlich solche aus dünnem, federharten Stahl, wozu man sich bei großen Rollen alter Rappierklingen zu bedienen pflegt.

Die Rollenbohrer werden fast ohne Ausnahme in wagerechter Lage gebraucht und bedürfen eines festen Stützpunktes für das konische Ende; man gibt daher dem auf der Werkbank befestigten Schraubstocke an der linken Seitenfläche seines Hinterstückes oder seines Kopfes eine oder mehrere seichte, trichterförmige Vertiefungen von verschiedener Größe.

Vor dem Bohren ist es noch nöthig, auf der Arbeit den Punkt anzudeuten, wo der Bohrer wirken soll. Man bedient sich dazu des sogenannten Körners, eines mit einer kegelförmigen, gehärteten Spitze versehenen Stahlpunsens. Durch einen oder mehrere Hammerschläge auf dieses Werkzeug zwingt man dasselbe, in das Metall einzudringen und ein der Form seiner Spitze entsprechendes Grübchen zum Ansetzen der Bohrspitze hervorzubringen.

Zum Bohren selbst wird die Schnur des Drehbogens einmal um die Rolle des Bohrers geschlungen, wodurch sich der Drehbogen spannt, so daß die Schnur fest auf der Rolle liegt. Das konische Ende des Bohrers wird in eins der Löchelchen am Schraubstocke eingesetzt, die Spitze des Bohrers aber in die durch den Körner hervorgebrachte Vertiefung des Arbeitsstückes. Dieses hält man entweder unmittelbar

oder in einem Feilkloben fest eingespannt, mit der linken Hand und drückt es müßig gegen die Bohrspitze, während man mit der andern Hand den Drehbogen abwechselnd auf und niederzieht. Die Saite oder Schnur versetzt durch ihre Reibung die Rolle in Umdrehung, indem gleichzeitig der Druck gegen die Spitze des Bohrers dessen ununterbrochenes tieferes Eindringen zur Folge hat. Das Loch fällt gerade aus, wenn die Achse des Bohrers fortwährend einerlei Richtung gegen die Fläche der Arbeit behält, wenn die Spitze des Bohrers genau in der Achse desselben sich befindet und wenn dessen Schaft sich nicht wegen zu geringer Dicke oder zu starken Druckes krümmt oder federt.

Bei tiefen Löchern reichen aber selbst die angegebenen Bedingungen nicht hin, dieselben rein und vollkommen zu erhalten. Man muß hier den Drehstuhl zu Hilfe nehmen und anders verfahren. Da in diesem Falle nicht der Bohrer, sondern das Werkstück sich drehen muß, so bringt man auf dem letztern eine Drehrolle an und versieht es an beiden Enden mit einer durch den Körner gemachten Vertiefung. Mit einer dieser Vertiefungen wird es an die in der festen Docke des Drehstuhles befestigte Spitze angestemmt, während man in die andere den Bohrer einsetzt, welcher in der gehörigen Höhe auf der Auflage des Drehstuhles ruht und blos in gerader Richtung gegen das in Umdrehung versetzte Werkstück geführt und angedrückt wird. Man bewirkt dadurch, daß der Bohrer eine feste Unterlage und keine drehende Bewegung hat, verhindert sein sonst unvermeidliches Schwanken und wendet diese Art vorzugehen für tiefe Löcher auch beim Bohren auf der Drehbank und noch in andern Fällen mit großem Vortheil an.

Gewöhnlich trifft man die bequeme Einrichtung, daß man in dem nämlichen Schafte, nach Belieben

Digitized by Google

und nach dem wechselnden Bedürfnisse verschiedene Bohrer, auch wohl andere auf gleiche Art zu bewegende Werkzeuge einsetzen kann. Größere Bohrer müssen immer auf diese Art beschaffen seyn, weil die Schneiden sich schnell abnutzen und dann das ganze Werkzeug zu bald völlig unbrauchbar seyn würde. Zu dem Zwecke, daß die schneidenden Theile herausgenommen und gewechselt werden können, kann man auf verschiedene Weise gelangen, jedoch müssen die eingesteckten Bohrer immer vollkommen fest bleiben und dürfen von der Achse des ganzen Werkzeuges nicht abweichen. So gibt man dem Untertheile des Bohrinstruments ein viereckiges, sich nach oben allmälich verengendes Loch, in welches der danach geformte Schaft der Bohrspitze paßt, welcher sich durch den Druck beim Bohren von selbst einklemmt. Meistens ist über dem Loche noch eine ganz offene Durchbrechung vorhanden, um den Bohrer, wenn er sich festgeklemmt hat, mittels eines Eisenstäbchens herausstoßen zu können.

Wenn mehrere Bohrer von sehr verschiedener Stärke an einer und derselben Spindel angebracht werden sollen, so ist es oft nöthig, in das für die dickern bestimmte weite Loch ein Zwischenfutter einzulegen, um die dünnern in demselben anbringen zu können.

Den Schneiden der Bohrer gibt man verschiedene Formen. Der Gang des Bohrers wird zwar durch die Spitze, in welche seine vier Zuschärfungen zusammenlaufen, sehr sicher, allein die zwei scharfen Kanten in der Mitte seiner Dicke kratzen und schaben mehr, als sie schneiden. Sie werden, so wie die noch dünnere Spitze, sehr bald stumpf und müssen beständig nachgeschliffen werden. Da der Drehbogen den Bohrer abwechselnd nach der einen und nach der andern Richtung in Umlauf bringt, so schneidet ein solcher Bohrer auch nach beiden Richtungen und scheint

daher zeitsparend zu wirken. Allein die Schnelligkeit, mit welcher er stumpf wird, hebt diesen Vortheil wieder ganz auf und solche Bohrer stehen den sogenannten einschneidigen nach.

Man braucht solche Bohrer vorzugsweise auf Eisen und Stahl und für größere Löcher. Die Schneiden werden schärfer und feiner, wenn man über jede eine halbrunde, seichtere oder tiefere Rinne anbringt, die Löcher werden dann sehr rein. Aber hier bleibt unten, wo die Schneiden sich vereinigen, eine Linie oder Kante, wovon die für den gewöhnlichen Gebrauch ganz unbedeutende Folge ist, daß am Grunde eines nicht ganz durchgebohrten, trichterförmigen Loches eine kleine Kreisfläche entsteht. Bohrer mit einer runden, auf beiden Flächen gleicher Zuschärfung, wobei die schneidende Linie wieder in die Mitte fällt, kommen nur selten vor, indem ihnen wegen des Mangels eines in die Drehungsachse fallenden Winkels die gerade Leitung fehlt und sie für tiefere regelmäßige Löcher nicht zu brauchen sind.

Ich übergehe die Beschreibung des Bohrers mit dem Bohrbrete oder der sogenannten Brustleier, so wie mit dem sogenannten Windelbohrer, indem diese beiden Vorrichtungen, bei welchen die Spindeln der Rollenbohrer in eigene Gestelle horizontal eingelegt werden, allgemein bekannt sind.

Digitized by Google

Funfzehnter Abschnitt.

Von den Schrauben und Schraubenmuttern.

Die Schrauben werden in Rücksicht auf ihre Gänge in scharfe, runde oder flache eingetheilt. Bei scharfen Schrauben sind die Gänge dreieckig und liegen mit der Grundfläche auf der Spindel auf. Damit sie aber gehörig hoch und mithin die zwischen ihnen befindlichen Vertiefungen so stark werden, daß in die letztern die hohen Gänge der Schraubenmutter hinreichend eingreifen und einer angebrachten Gewalt widerstehen können, nimmt man den Winkel an der Schneide des Ganges immer kleiner als die beiden an der Grundfläche.

Mit abgerundeten Gängen versehene Schrauben werden nur selten angefertigt und kommen nur in dem Falle vor, wenn die Schraube in Holz eingelassen und oft aus- und eingeschraubt wird. Schrauben mit scharfen Gängen würden zu stark ins Holz einschneiden und deshalb bald locker werden.

Digitized by Google

Am allerhäufigsten werden die mit flachen Gängen versehenen Schrauben angewendet. Da dieselbe selbst, sowie auch die Schraubenmutter, welche in der Regel aus weicherem Metall angefertigt ist, länger dauert, so bedient man sich ihrer überall, wo das Einschneiden scharfer Gänge, das Verdrücken der Mutter und das baldige Ausreiben derselben bei großer Kraftanwendung und häufigem Gebrauche zu befürchten ist.

Die Schraubengewinde sind entweder, und dieses ist der gewöhnlichste Fall, rechts oder auch links um die cylindrische Spindel gewunden. Die Windungen sind auch nicht immer von gleichem Durchmesser, sondern gehen sehr häufig, damit sie desto leichter eindringen, am Ende verjüngt zu.

Die einfachste Vorrichtung zum Anfertigen von Schrauben aus Metall sind die Schraubenbleche, dieselben sind jedoch nur brauchbar für kleinere, blos scharfe oder rundgängige Schrauben und für solche, die zur Verbindung und zum Zusammenhalten einzelner Theile bestimmt, die größte Genauigkeit nicht nothwendig haben.

Unter dem Schraubenblech selbst versteht man eine gehärtete Platte von Stahl, in der sich mehrere mit Schraubengängen versehene Löcher befinden. Durch das Hineindrehen der Spindel, welche vorher durch Feilen oder Abdrehen rund zugerichtet worden, drücken sich die hohen Windungen desselben in die Spindel ein und es entsteht die verlangte Schraube. Da das Metall durch diese Operation nicht herausgeschnitten, sondern nur zusammengepreßt wird, so sind scharfe und tiefe Gänge durch diese Operation nicht zu erhalten. Um aber doch das Möglichste zu thun, sind alle solche Schneideeisen mit 2 oder auch mehreren Löchern versehen, wovon die folgenden immer um etwas enger sind. Man erhält nun eine

Digitized by Google

ziemliche Schärfe des Schraubengewindes, indem man die Schraube, nachdem sie durch das eine Loch gezogen, in das nächstfolgende weniger Dimension als das erstere habende bringt und fortfährt, bis daß die Schraube sämmtliche in dem Schneideeisen befindliche Löcher passirt hat. Wollte man aber diese Schärfe des Schraubengewindes gleich durch das erste Loch erzwingen, so müßte man entweder ein Abbrechen der Schraube befürchten oder Gefahr laufen, daß das Schneideeisen selbst in Folge des Widerstandes springen und so verderben würde.

Braucht man genaue Schrauben oder stärkere etwa über $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke; sollen sie lang, vollkommen, rein ausgeschnitten oder aber mit flachen Gewinden versehen seyn, so kann man die Kluppen nicht wohl entbehren, durch welche das bloße Zusammendrücken des Metalls vermieden und ein eigentliches Herausschneiden bewirkt werden soll. Eine solche Kluppe besteht aus dem Gestelle, das in der Regel von Eisen und nur höchst selten von Messing ist, aus den Backen, worunter man die halbrund ausgeschnittenen und in den Ausschnitten mit Schraubengängen versehenen gehärteten Stahlstücke versteht, und endlich aus einer oder zwei Stellschrauben, durch welche die Backen einander genähert werden können. In Taf. XXVIII. Fig. 2 ist eine Kluppe abgebildet. Hier ist a a das Gestelle, b c sind die Backen, welche, wenn die Stellschraube f weit genug zurückgedreht ist, durch die Erweiterung bei o leicht herausgenommen werden können und in die Kluppe eingeschoben sind. Dieses Einschieben geschieht am besten, wenn man die Seitenwände der Kluppe nach einem spitzen Winkel abschrägt und nach dieser Neigung auch die Backen, aber vertieft, an den äußern schmalen Seiten einschmiedet; hierdurch ist man im Stande, die Backen auf jenen zwei spitzwinkeligen Kanten hin- und her-

Digitized by Google

zuschieben, ohne daß sich dieselben, wenn sie mit Akkuratesse gearbeitet sind, seitwärts verrücken. Damit die Schraube gedreht werden kann und die Backen gegen das zu schneidende Stück gepreßt werden können, hat die Stellschraube bei f einen durchlöcherten Kopf, in welchen ein Stift eingesteckt wird, der als Hebel dient. Endlich bezeichnet g h die zum Drehen der Kluppe dienlichen Handgriffe.

Beim Gebrauche spannt man die zu schneidende Schraube in den Schraubestock fest ein, setzt auf ihr oberes Ende die Kluppe und dreht, wenn die Stellschraube mäßig angezogen worden ist, das Werkzeug an den Handgriffen um die Spindel. Die Backen müssen, bis daß die Schraube rein ausgeschnitten ist, mittels der Stellschraube einander langsam genähert werden. Um die Arbeit zu erleichtern und die Backen selbst zu schonen, müssen deren innere Wände, wenn eiserne oder stählerne Schrauben geschnitten werden sollen, mit Oel bestrichen werden. Bei Anfertigung messingener Schrauben werden jedoch dieselben mit einer Mischung aus Fett und Wachs bestrichen. Werden die Stellschrauben zu stark angezogen, wodurch die Backen heftig angegriffen werden, so ist ein Ausspringen derselben sehr zu befürchten. Auch krümmt sich oft in diesem Falle die zu verfertigende Spindel, vorzüglich wenn sie lang und dünn ist. Wenn die Schraube ganz rein ausgeschnitten ist, oder zu dick wäre, so muß man sie befeilen oder abdrehen und dann erst nachschneiden. Wollte man sie gleich dünner schneiden, so würden bestimmt während dieser Operation mehrere Gänge ausspringen. Da die Griffe dazu dienen, eine größere Gewalt ausüben zu können, so müssen sie, besonders für dicke Schrauben, lang seyn, bei solchen über einen Zoll im Durchmesser 3 bis 6 Fuß. Häufig sind mehrere

Digitized by Google

Personen erforderlich, um die Kluppe umdrehen zu können.

Die Backen, welche nur aus Stahl angefertigt werden, müssen gehärtet seyn, werden aber bis zur gelben Farbe wieder nachgelassen, damit so das Ausbrechen derselben so viel als möglich verhindert wird.

Die Schraubenmuttern werden mittels der Schraubenbohrer gefertigt. Eine solche Schraubenmutter muß stets mit scharfen Gängen versehen seyn und deshalb ist auch der zur Anfertigung derselben angewendete Schraubenbohrer so eingerichtet, daß er allmälich angreift und die Gänge nicht gedrückt, sondern geschnitten werden. Man macht sie daher fast immer konisch oder gegen die Spitze zu dünner. Bei feinen Arbeiten wendet man sogar zwei Schraubenbohrer, welche beide an Dicke von einander unterschieden sind, an und bedient sich des einen zum Vor-, des andern aber zum Ausschneiden. Auch sind sie mit Zähnen versehen, was dadurch bewirkt wird, daß man mit der Feile Einschnitte macht, die etwa 4 an der Zahl der ganzen Länge des Bohrers heruntergehen und so geformt werden, daß die durch sie entstehende spitzigere Kante nach jener Seite gekehrt ist, wo der Bohrer eigentlich angreift. Gute Bohrer haben über den eigentlichen Gewinden auch noch einen dünnen Hals, damit man mit dem eigentlichen Gewinde durch ein Loch ganz durchschneiden könne. Damit man die Bohrer fassen und mit Gewalt drehen kann, sind dieselben an ihrem obern Theile mit einem Kopfe von flacher oder viereckiger Gestalt versehen. Kleinere spannt man blos in Feilkloben ein, zu größern aber bedient man sich des Windeisens, eines langen eisernen Hebels, welcher in der Mitte ein Loch hat, in welches der Kopf des Bohrers genau paßt und womit man den letztern herumführt. Will man übri-

Digitized by Google

gens nur einen einzigen Bohrer anwenden, so muß er ziemlich lang und stark konisch seyn, denn ein ganz cylindrischer bricht, wenn das einzuschneidende Loch, wie es seyn soll, und die Tiefe der Gänge kleiner gemacht wird, fast immer in demselben ab und ist oft nie mehr heraus zu bringen. Sind die Bohrer gehörig rund gerichtet, so werden sie geschnitten, was auf dieselbe Weise, wie es bei den Schrauben gemacht wird, geschieht, und dann mit den Kerben versehen. Sie müssen immer von Stahl seyn und werden zuletzt gehärtet und wieder bis zur gelben Farbe nachgelassen. Zum Verfertigen flacher dreifacher Schrauben und sehr feiner Mikrometerschrauben, zu deren Anfertigung man keine Bohrer anwenden kann, bedient man sich folgender Verfahren: Bei weniger feinen Gängen hilft man sich dadurch, daß man die Weite und Neigung der Gänge auf Papier zeichnet und dieses um die zu verfertigende Spindel leimt. Mit einer Messerfeile schneidet man dann das Papier nach den gezeichneten Linien so durch, daß die Richtung der Windungen auch auf der Spindel eingeschnitten wird. Nach Maasgabe derselben wird an den gehörigen Stellen mit passenden Feilen das Metall weggenommen und so, wenn auch mit vieler Mühe und Arbeit, die Schraube hergestellt. Eine zweite, für feine Schrauben geeignete Methode besteht darin, daß man um die Spindel Draht windet und zwar von einer solchen Dicke, daß die Anzahl seiner Windungen auf einen Zoll der Anzahl der verlangten Gänge gleich kommt. Die Schraubenlinie wird dann zwischen dem Drahte mit einer sehr scharfwinkligen Feile, die durch denselben bis auf die Spindel dringt, angedeutet und endlich aus freier Hand noch vollkommen ausgefeilt. Die Arbeit kann man sich sehr erleichtern, wenn man statt der runden Spindel

Digitized by Google

eine vierkantige nimmt, sie ebenfalls mit Draht umgibt und dann beim langsamen Abwinden desselben an jeder der nach und nach entblößten Kanten mit der Feile die Zähne einstreicht.

Um mittels eines solchen Bohrers eine Mutter zu schneiden, braucht man nur eine geringe Länge desselben zu bearbeiten und um die unvermeidliche Ungleichheit der Zähne oder Gänge zu verbessern, schneidet man ihn in eine Stahlplatte, härtet diese, verfertigt mit derselben einen zweiten Bohrer, dem man, wo es nöthig ist, durch tieferes Einfeilen nachhilft, wodurch sich, wenn dieses Verfahren einige Mal mit geübter Hand wiederholt wird, jene Fehler von selbst ausgleichen.

Mit Vortheil kann man auch dünne und lange Schraubenspindeln mittels gewöhnlicher Kluppen auf der Drehbank verfertigen. Die Spindel wird zwischen die Backen gelegt, dann wie jede andere Arbeit in der Drehbank eingespannt und durch die Bewegung derselben zum Umlaufen gebracht. Die Kluppe, welche mit der Hand gehalten wird, führt man nach der Richtung der entstehenden Schrauben langsam fort. Die rotirende Bewegung der Drehbank und der Spindel vertritt hier die Stelle des Umdrehens der Kluppe und der Erfolg ist derselbe, ja sogar unter der Voraussetzung einer dünnen Schraube noch besser, denn man braucht die Backen nur sehr allmälich einander zu nähern, indem das, was hier dem starken Drucke der Backen auf die Arbeit fehlt, durch die Schnelligkeit des Umlaufens derselben reichlich ersetzt und die fertige Schraube nicht so leicht krumm wird, wie bei der gewöhnlichen Behandlungsweise.

Am allerhäufigsten werden die Schrauben aus Eisen angefertigt und man findet sie von jeder Form

Digitized by Google

und Größe. Um die zu schnelle Abnutzung der Spindel zu verhindern, sind die Muttern dieser Schrauben in der Regel von Messing. Aus Stahl fertigt man deswegen nur sehr selten Schrauben, weil er spröder ist, als Eisen und deshalb die Köpfe solcher Schrauben, wenn sie Stößen ausgesetzt sind, leicht abspringen.

Digitized by Google

Anhang,

enthaltend

verschiedene Recepte.

Messingene Figuren oder Zierrathen zu broncieren.

Nachdem die messingenen Gegenstände an denjenigen Stellen lackirt worden sind, welche eine Goldfarbe bekommen sollen, nimmt man für diejenigen Theile, welche ein broncenes Ansehen bekommen sollen, eine Quantität Umbra, entweder gebrannt oder in seinem natürlichen Zustande, je nach der Farbe, die man verlangt, und reibt ihn mit einer kleinen Quantität Weingeist. Eben so verfährt man mit dem Bergblau und auch mit dem feinsten gelben Ocher. Diese Farben bewahrt man jede für sich auf und wenn man von ihnen Gebrauch machen will, nimmt man blassen Goldlack und setzt demselben eine Portion dieser Ingredienzen zu, bis man die gewünschte

Digitized by Google

Farbe bekommt; alsdann wende man diese Mischung ganz so an, wie beim Lackiren messingener Gegenstände.

Man kann auch nach Belieben Broncepulver von irgend einer Farbe zusetzen. Einige Erfahrung und wenige mit diesen Compositionen angestellte Versuche setzen in den Stand, jede beliebige Broncefarbe nachzuahmen.

Broncefarbe.

Man reibt Kupferblättchen zu einem feinen Pulver und übergießt dies mit Weingeist, in welchem etwas Gummilack aufgelöst wurde. Diese Farbe wird auf erhitztes Schwarzblech oder sonstiges Metallblech mittels eines Pinsels aufgetragen.

Man kann auch mittels einer Beize bronciren, sie besteht aus 2 Theilen Judenpech, 2 Theilen gereinigtem Leinöl, 1 Theile Zinnober, welche Theile man mit Terpentinöl anmacht und zerreibt.

Grüne Bronce.

1) 1 Theil Salmiak 3 Theile Weinsteinkrystall oder auch Weinessig, 3 Theile Kochsalz werden zusammen in 12 Theilen heißem Wasser aufgelöst und mit 8 Theilen salpetersaurer Kupferauflösung vermischt und die Auflösung mittels eines Pinsels auf die zu broncirende Stelle aufgetragen.

2) 2 Loth Kupfer, 8 Loth Spiritus vini, 8 Loth Kalk, ½ Maas Weinessig.

Zwei Mischungen zur Färbung des Goldes.

1) 150 Theile Wasser, Salzsäure 10 Theile, Schwefelsäure 4 Theile, krystallisirte Boraxsäure 2 Theile.

2) 150 Theile Wasser, flüssigsaure, salzsaure Thonerde 13 Theile, krystallisirtes Glaubersalz 4

Theile, Borarsäure 3 Theile. Jeder dieser beiden Mischungen muß man 20 Gran neutralen salzsauren Goldes in Auflösung zusetzen.

Firniß, um Metalle vor Oxydation zu schützen.

Man stößt 1 Unze Reisblei zu dem feinsten Pulver, vermischt damit 4 Unzen schwefelsaures Blei und 1 Unze Zinkvitriol. Diese Mischung setzt man nach und nach zu 1 Pfunde kochenden Leinöl. Der Firniß trocknet bald und schützt die Metalle, auf welchen man ihn anwendet, vollkommen vor Oxydation. Das schwefelsaure Blei bereitet man, indem man 4 Unzen essigsaures Blei in 12 Unzen Wasser auflöst und dann eine Auflösung von 7 Unzen schwefelsauren Natrons in 4 Unzen Wasser zusetzt. Der Niederschlag ist schwefelsaures Blei. Nachdem man denselben filtrirt und gewaschen hat, läßt man ihn trocknen. Ein anderer Ueberzug für Metalle besteht aus einer Legirung von 5 Pfund Zinn, 8 Unzen Zink, 8 Unzen Wismuth, 8 Unzen Kupfer und 8 Unzen Salpeter. Diese Ingredienzen schmilzt man in einem eisernen Tiegel zusammen und taucht den zu überziehenden eisernen Artikel hinein, um ihn zu wärmen. Sobald dieses in hinreichendem Grade geschehen ist, nimmt man ihn heraus, bepudert ihn mit Salmiak und taucht ihn sogleich wieder in die Legirung. Sobald man ihn wieder herausgenommen hat, wird er, wie beim gewöhnlichen Verzinnen, mit Werg oder Baumwolle abgerieben und alsbald in Wasser getaucht.

Firniß auf Messing.

Zu einem Maase Spiritus vini werden ½ Loth Orlean, ½ Loth Schellack, 1 Loth Saffran, 2 Loth Curcume und so viel wie eine Erbse Drachenblut zu-

gesetzt. Dieser Firniß wird eben so bereitet, wie der Broncefirniß.

Ein dauerhafter farbenloser Firniß auf Kupfer.

Man läßt im Sandbad in 12 Unzen Weingeist 2 Unzen besten Gummilackes, und auf der andern Seite ½ Unze Drachenblut in derselben Quantität Weingeist zergehen. Beide Auflösungen mischt man mit einander und setzt 3 Gran Terra merita zu, die man unter gelegentlichem Schütteln 12 Stunden lang digeriren läßt. Nachdem die Mischung gehörig geruht hat, filtrirt man sie durch graues Löschpapier und hebt sie in gut verstöpselten Flaschen auf. Zu einem ganz hellen Firniß nimmt man keine Terra merita, und wenn man denselben dunkler haben will, setzt man mehr dergleichen zu.

Goldfirnisse auf Messing.

1) 8 Loth Körnerlack, 8 Loth Sandarakharz, 1 Loth Drachenblutharz, 36 Gran Gummi Gutti, 36 Gran Curcumewurzel, 4 Loth Terpentin, 10 Loth gestoßenes Glas, 2 Pfund Terpentinöl. Diese Ingredienzen löst man auf und filtrirt sie alsdann.

2) 6 Loth Sandarak, 7 Loth venetianischer Terpentin, 3 Loth Gummilack, 3 Loth Mastix, 3 Loth Weihrauch, 1 Loth Kolophonium und 1½ Loth Gummi Gutti werden gestoßen und in einem Kolben mit Weingeist aufgelöst. Diese Mischung wird öfters geschüttelt und durch ein Tuch filtrirt.

3) 12 Loth Körnerlack, 4 Loth Bernstein, 4 Loth Gummi Gutti, 80 Gran rothes Sandelholz, 60 Gran Drachenblutharz, 36 Gran orientalischer Saffran und 2 Pfund Alkohol zusammen aufgelöst und durch ein Tuch filtrirt.

Digitized by Google

Gelbes Glühwachs.

4 Loth gelbes Wachs, 2 Loth Rothstein geglüht, 12 Loth gelbe Erde, 1 Loth Kupferwasser, ¼ Loth aufgesottenen Alaun, ¼ Loth aufgesottenen Borax, ¼ Loth Berggrün, ¼ Loth grüner Vitriol. Das Wachs läßt man in einem irdenen Tiegel über Kohlenfeuer zergehen, benannte Ingredienzen werden ganz fein zerrieben und nach und nach mit dem geschmolzenen Wachs vermengt und so lange mit einem Holz umgerührt, bis es dick wird, um Stangen daraus zu formen. Will man es noch röther haben, so setze man Aes ustum hinzu.

Eine andere Art.

4 Loth gelbes Wachs, 2 Loth Okerwachs, 2 Loth Rothstein, 1 Loth grünen Vitriol, 1 Qtchn. Alaun, 1 Qtchn. Berggrün.

Rothes Glühwachs.

5 Loth Röthel, 3 Loth Aes ustum, 1 Loth Grünspan, 1 Loth weißer Vitriol, 1 Loth Borax, 8 Loth Wachs.

Gelbes Glühwachs.

Zu 8 Loth gelben Wachs werden 2½ Loth Röthel, 2 Loth gelbe Erde, 1 Loth weißer Vitriol, ½ Loth Curcume, 1 Loth Mastix, 1 Quentchen Mandelöl zugesetzt. Eine andere Art dieses gelben Glühwachses besteht aus folgenden Ingredienzen: 1 Pfund Wachs, 10 Loth gelbe Erde, 4 Loth weißer Vitriol, 1 Loth aufgesottener Borax.

Pariser Glühwachs.

Zu 1 Pfunde gelbem Wachs 1 Pfund Unschlitt und so viel gelbe Erde, bis dieses dick wird, zuge-

Digitized by Google

setzt, worauf dann ein wenig Borax der Mischung beigefügt wird.

Glühwachs auf Silber.

6 Loth Wachs, 4 Loth Röthel, 1 Loth Kupfer-Wasser, 3 Quentchen Grünspan, 2 Qtchn. Borax.

Grünes Glühwachs.

1 Loth Salpeter, 1 Loth Grünspan, 3 Loth Salmiak und ein wenig Borax. Diese Ingredienzen werden anstatt mit aufgelöstem Wachs mit Leinöl gemengt.

Gelbes Gold hochfarbig zu machen.

Man koche in Wasser 3 Loth Salpeter, $1\frac{1}{2}$ Loth grünen Vitriol, $1\frac{1}{2}$ Loth weißen Vitriol und $1\frac{1}{2}$ Loth Alaun. Bei der Anwendung dieser Mischung muß wie beim Färben verfahren werden.

Goldpulver, rothes.

Dasselbe ist zusammengesetzt aus $\frac{1}{4}$ Ducaten feines Gold, eben so viel Kupfer, $\frac{1}{16}$ Loth Salmiak, $\frac{1}{16}$ Loth Salpeter.

Gold von vergoldeter Arbeit abzulösen.

1) Salpeter und Salmiak werden zu gleichen Theilen zu einem Pulver gerieben. Dieses Pulver streut man auf die Arbeit und legt dann dieselbe auf Kohlen, bis sie zu glühen anfängt, worauf die Arbeit, damit die Vergoldung von derselben abspringe, in einer Schüssel, die mit Wasser angefüllt ist, abgelöscht wird.

2) Man löse Schwefel in Essig auf und bestreiche die Arbeit damit; lasse sie ebenfalls glühen und lösche sie alsdann in Wasser ab. Dies wieder-

Digitized by Google

holt man so lange, bis kein Gold mehr auf der Oberfläche zu finden ist.

Gold von Messing, Kupfer und Eisen zu scheiden.

Zuerst bestreiche man die Oberfläche mit Leinöl und dann mit einer aus gleichen Theilen gebildeten Mischung von Alaun und Salpeter, welche in einem Mörser pulverisirt worden. Hat man die Vergoldung damit bestrichen, so wird sie auf frisches Kohlenfeuer gelegt, braun geglüht und in frischem Wasser abgekühlt. Das Gold wird hierauf mit einer Drahtbürste herunter gekratzt. In einem steinernen Mörser reibt man das Gold mit Queckſilber. Um das Gold vom Queckſilber zu trennen, drückt man das Queckſilber durch Leder uud trennt das noch mit dem Golde verbundene durch Verdampfen auf dem Feuer.

Gold vom Silber zu scheiden.

2 Loth in einem Mörser sehr fein gestoßenen Salmiak bringt man in einen mit $\frac{1}{4}$ Pfund Salpetersäure gefüllten gläsernen Kolben und läßt ihn 6 Stunden in der Wärme stehen. Wird eine damit übergossene Arbeit (das Uebergießen geschieht in einem glasirten Gefäß) ungefähr 20 Minuten ans Feuer gestellt, so fällt das Gold ab. Das Silber wird dann abgekratzt und wie gewöhnlich gesotten. Den Satz der Salpetersäure schmelzt man in einem hessischen Tiegel mit Borax und erhält hierauf das reine Gold.

Goldfarben.

Farbe ohne Glühwachs.

Man löst Gummi in kochendem Wasser auf und setzt 1 Loth Farinzucker und spanische Kreide hinzu,

jedoch daß es nicht zu flüssig wird. Wenn alles gut aufgelöst worden, trägt man dann mit einem Pinsel die Masse auf die vergoldete Arbeit, worauf dann dieselbe so lange ins Feuer gelegt wird, bis sie schwarzbraun zu werden anfängt. Ist dieses der Fall, so wird sie herausgenommen und in Weinsteinwasser abgelöscht.

Eine andere Goldfarbe besteht darin, daß man 2 Loth Schwarzkupferwasser, $\frac{1}{4}$ Loth weißen Vitriol, $2\frac{1}{4}$ Loth Salpeter und $\frac{1}{2}$ Loth Kochsalz in Wasser zusammen kocht.

Pariser Goldfarben.

1) 1 Pfund Salpeter, $1\frac{1}{2}$ Pfd. Alaun und 2 Pfd. Salz lasse man 12 Stunden in Wasser kochen. Bevor man die Farbe aufträgt, muß die Arbeit rein gelb gebrannt, das Gold gut zugemessen und dann in einer Schüssel gehörig angeschwenkt seyn. Hierauf läßt man die Arbeit ein wenig erwärmen und gießt das Glühwachs über dieselbe. Nachdem das Glühwachs ausgebrennt und die Arbeit in einer scharfen Beize abgelöscht worden, trägt man die Farbe auf dieselbe auf, jedoch ohne dabei zu kratzen. Jetzt läßt man die Arbeit stark schwitzen und trägt nach diesem wiederholt die Farbe auf dieselbe auf, worauf man sie nochmals schwach schwitzen läßt und dann in reinem Wasser abspült. Endlich legt man die Arbeit in ganz frisches reines Wasser zum Poliren.

2) Man koche 4 Loth Salmiak, 1 Loth Drachenblut, 1 Loth Grünspan und 1 Loth Salz in Wasser.

3) Man lasse 4 Loth Salpeter, 2 Loth römischen Alaun, 2 Loth Salgemy und $\frac{1}{2}$ Loth weißen Vitriol in Weinessig kochen und übertrage die vergoldete Arbeit damit.

Digitized by Google

4) 5 Loth Salpeter, 4 Loth Schwarzkupferwasser, 3 Loth Salz, ½ Loth geglühtes Kupferwasser und ⅛ Loth weißer Vitriol werden in Wasser gekocht.

Dem Gußeisen das Ansehen von Messing zu geben.

Man tauche das Gußeisen zuerst in ein schwefelsaures Bad von 18 — 20°, dann in reines Wasser und endlich in eine Salmiakauflösung, welche aus dem 19. Theile Salmiak besteht. Während dies geschieht, schmelze man sehr feines Zinn, dem man auf 100 Theile 3 Theile Kupfer zusetzt. Ist dies geschmolzen und die Hitze auf dem gehörigen Grade, so tauche man das Gußeisen in diese Mischung, wo dann die Oberfläche des Körpers mit Zinn überzogen wird. Soll der Gegenstand polirt werden, so muß man denselben zuvor abdrehen und mit dem Polirstahle vorpoliren. Eisen, welches auf diese Weise behandelt wurde, erhielt vollkommen das Ansehen des Messings. Damit die 3 Unzen Kupfer leicht schmelzen, bringe man sie blos mit 6 Pfund Zinn zusammen und damit die Legirung vollkommen werde, tauche man eine an einen Eisendraht gesteckte Knoblauchzwiebel in dieselbe. Dieses Bad gieße man dann im Verhältniß von 1 zu 15 in gewöhnliches geschmolzenes Zinn.

Lackirung auf Metalle, welche der Feuervergoldung ähnlich kommt.

Hierzu sind folgende Ingredienzen: Drachenblut, Orlean und Saffran erforderlich und das Verhältniß richtet sich nach der Farbe, welche man haben will. Diese zusammengerichtete Masse wird mit einem hellen Kopallackfirniß auf das allerfeinste abgerieben, mit mehrerem Lacke hernach verdünnt und alles durch ein reines leinenes Tuch gedrückt. Bei dem Auftragen wird der Gegenstand, welcher lackirt werden soll, ein

Digitized by Google

wenig erwärmt, damit sich der Lackfirniß desto besser ausbreitet, sodann aber in einer nicht allzuheißen Ofenröhre getrocknet. Der hierzu erforderliche Kopalfirniß muß aber ziemlich stark gemacht werden, damit die lackirten Sachen in der Hitze getrocknet werden können; es darf auch nicht viel Teepentinöl beigemischt werden, sondern das richtige Verhältniß besteht in 3 Theilen dick gesottenem Leinölfirniß und 1 Theile Terpentinöl. In Ermangelung des Kopallackfirnisses kann Bernsteinlackfirniß genommen werden. Vor dem Auftragen dieser Lackfirnisse wird der Gegenstand mit einem Stücke Rehleder und ein wenig Zinnasche polirt; nur muß man sich hüten, denselben nach der Politur mit bloßen Händen anzufassen.

Bleicher Goldlack.

In einer Pinte Weingeist löse man so viel Gummi Gutti auf, bis die Flüssigkeit eine schöne gelbe Farbe angenommen hat; alsdann setze man $\frac{3}{4}$ Pfund fein gepulverten und gesiebten Körnerlack zu und bewirke die Lösung im Sandbade; sobald diese erfolgt ist, bewahre man den Lack in gut verstöpselten Glasgefäßen für den Gebrauch auf.

Goldlack auf Messing.

Zu diesem Lackfirnisse nimmt man: Körnerlack 6 Unzen, fein geriebenen Bernstein oder Kopal 2 Unzen, Drachenblut 40 Gran, Extract von rothem Sandelholz 30 Gran, orientalischen Saffran 36 Gran, fein gestoßenes Glas 4 Unzen, sehr reinen Alkohol 40 Unzen. Um diesen Firniß auf messingene Zierrathen oder Waaren aufzutragen, bringt man sie in gelinde Wärme und taucht sie alsdann in den Firniß. Man kann dieses Verfahren, wenn es sich nöthig macht, 2 oder 3 mal wiederholen. Dieser Goldlackfirniß ist

Digitized by Google

dauerhaft und hat eine schöne Farbe. Die damit überzogenen Gegenstände lassen sich mit Wasser und einem trocknen Lappen reinigen.

Matte Goldfarbe, grüne.

4 Loth Grünspan, 4 Loth Salpeter, 1 Gran weißer Vitriol. Der Grünspan wird so lange in Wasser gekocht, bis er ganz eingetrocknet ist, worauf er dann mit den übrigen Ingredienzen zusammen gekocht wird.

Eine andere grüne Mattfarbe besteht darin: daß man 2 Loth Salz, 1 Loth Alaun, 1 Loth Salmiak und 1 Loth Grünspan mit Weinessig kocht.

Mattfarben, weiße.

1) 1 Loth Salpeter, 1 Loth Salz, 1 Loth Alaun, ½ Loth Salmiak werden mit Wasser angerieben. Diese Masse wird mit einem Pinsel auf die Arbeit aufgetragen und dann über Kohlen allmälich getrocknet. Die Operation des Auftragens und Trocknens muß noch zweimal wiederholt werden, worauf endlich die Arbeit, damit sie schwitzt, ins Feuer gelegt und hernach in Wasser abgelöscht wird.

2) 4 Loth Salpeter, 2 Loth römischen Alaun, 2 Loth Salz, ein wenig weißen Vitriol in Wasser gekocht.

3) 3 Loth Salz, 3 Loth Salpeter, 2 Loth Salmiak und 1½ Loth weißen Vitriol.

Die Politur der lackirten Metallarbeiten.

Sind die Metallarbeiten mit einer in Lackfirniß gesetzten Farbe überzogen worden, so wird diese mit feiner Bimssteinmasse, einem Stücke zusammengerollten Filz und genug Wasser so lange geschliffen, bis nichts Rauhes mehr zu fühlen ist, dann reinige man die abgeschliffene Farbe mit einem reinen nassen Schwamm

Digitized by Google

und trockne sie mit einem weichen Tuche wohl ab; zuletzt schleift und polirt man der Feinheit wegen noch einmal mit präparirtem Hirschhorne, Filz und Wasser auf bekannte Weise nach. Das Schleifen des über die Farben gesetzten Lacks geschieht mit Filz, Baumöl und Hirschhorn, oder mit Kreide, welche in Wasser fein abgerieben und geschlemmt worden ist, so lange, bis derselbe die gehörige Feinheit und Glätte angenommen hat, worauf die Arbeit mittels eines zarten Pulvers und eines weichen Rehleders von aller Fettigkeit gereinigt und mit einem alten seidenen Tuche polirt wird.

Messingene, in Holz eingelegte Verzierungen zu poliren.

Zuerst feile man die messingenen Verzierungen mit einer feinen Feile ganz blank, alsdann vermische man etwas ganz feinen Tripel mit Leinöl und schleife die Arbeit mit einem Stücke eines alten Hutes, oder mit einem Stück Filz ganz auf dieselbe Weise, wie man den Firniß schleift, bis man die gewünschte Wirkung erlangt hat.

Ist die Arbeit aus Ebenholz oder aus schwarzem Rosenholze gefertigt, so nehme man etwas ganz fein gepulverte Hollunderkohle und schleife damit trocken, nachdem man zuvor den Tripel angewendet hat; sie gibt eine ganz vorzügliche Politur.

Quickwasser.

1 Loth Sublimat, 1 Loth Salmiak wird pulverisirt und in ein Glas gethan, wo dann etwas lauwarmes Wasser darüber gegossen wird. Nachdem man diese Mischung tüchtig umgeschüttelt hat, läßt man es ruhig stehen. Hat sich nach Verlauf von 15 — 20 Minuten nicht alles aufgelöst, so gießt man noch ein wenig lauwarmes Wasser hinzu.

Digitized by Google

Gelbes leichtflüssiges Schlagloth.

45 Theile Kupfer, 55 Theile Zink.

Strengflüssiges Schlagloth.

55 Theile Kupfer, 43 Theile Zink.

Halbweißes Loth.

44 Theile Kupfer, 49 Theile Zink, 3 Theile Zinn, 1 Theil Blei.

Weißes Loth.

56 Theile Kupfer, 27 Theile Zink, 14 Theile Zinn.

Bei Bereitung dieser Lotharten ist es rathsam, das Kupfer oder Messing und das Zink in 2 Tiegeln abgesondert zu schmelzen, so daß sie zugleich flüssig werden, dann letzteres behutsam unter schnellem Umrühren in das rein abgeschäumte erstere zu gießen.

Argentanschlagloth.

Eine Zusammensetzung aus Argentan und mehr oder weniger Zink. Die Verhältnisse können hier eben so abweichend genommen werden, wie beim Messingschlagloth; jedoch ist auch hier der geringste Zusatz von Zink der vortheilhafteste hinsichtlich der Festigkeit und Haltbarkeit des Lothes.

Pakfong für sich, ohne weitern Zusatz als jenen, welchen diese Legirung schon enthält, eignet sich sehr gut zum Löthen feiner Eisen- und Stahlwaaren, indem es nicht nur dünnflüssig ist, sondern auch den Vortheil gewährt, daß man wegen Aehnlichkeit der Farbe die Löthstelle fast gar nicht bemerkt.

Bestes hartes weißes Knopfmetall.

Dasselbe besteht aus 1 Pfd. Bristolmessing, 4 Loth Zink und 2 Loth Blockzinn.

Digitized by Google

Schlagloth, um plattirte englische Arbeiten zu löthen.

Nimm 8 Loth Messing, 6 Loth fein Silber, so viel wie eine Erbse Zink.

Messingschlagloth.

Besteht aus 1 Pfd. Messing, 10 Loth Zink, 4 Loth englisches Zinn.

Silberschlagloth.

Zu 1 Loth Silber nehme man 1 Qtchn. Zink; soll es etwas leichter fließen, so nehme man ½ Quentchen mehr.

Schnelles Loth.

Hierzu nehme man 1 Pfund Messing und 7 Loth englisches Zinn.

Ein anderes Schnellloth.

8 Theile Messing, 1 Theil englisches Zinn.

Schmelzsilber.

Silberkalk und Borax werden zu gleichen Theilen zusammen gerieben und im Feuer auf die Arbeit aufgeschmolzen.

Ein anderes Schmelzsilber.

1 Loth fein Silber, 3 Loth Borax, 3 Loth Salz, ½ Loth Pottasche.

Noch ein Broncefirniß.

12 Loth Spiritus vini, ½ Loth Lack, 1½ Loth Orlean, 1½ Loth Gummi Gutti. Der Spiritus wird in einem kupfernen oder messingenen Kessel gekocht und benannte Species, ohne selbe vorher gestoßen zu haben, hinein gethan. Nachdem alles 9—10 Minu-

Digitized by Google

ten gut gekocht hat, nimmt man den Kessel vom Feuer und gießt den Inhalt desselben durch ein über ein Porzellangeschirr gebreitetes leinenes Tuch. Die destillirte Flüssigkeit wird dann noch mit 8 Loth erwärmten Spiritus verdünnt und kann nach dem Erkalten angewendet werden.

Einer dergleichen.

4 Loth Orlean, 4 Loth Drachenblut, 4 Loth Weinstein, 4 Loth Curcume, 2 Loth Alaun, 4 Loth Salpeter, 4 Loth Schwefel und 2 Loth Salz koche man 1 Stunde lang mit Wasser und trage es dann auf die Arbeit.

Gutes Suttsilber auf Messing.

1) 1 Loth fein Silber, 24 Loth rother Weinstein und 24 Loth Salz werden zusammen in einem kupfernen Kessel mit Wasser über Kohlen gestellt. Die Arbeit wird hinein gelegt, öfters frisches Wasser zugegossen, die obere Haut immer abgeschöpft und $\frac{1}{2}$ Stunde lang gekocht.

2) Wenn die Arbeit abgebeizt ist, lege man sie in Schwefelsäure und Salpetersäure, wo sie eine sehr schöne gelbe Farbe bekömmt, wie vom besten Gelbsutt. Ferner macht man einen guten Weinsteinsutt an und thut, während dieser kocht, nach Verhältniß der Arbeit Silberkalk hinzu. Man läßt es so lange kochen, bis die Arbeit schön weiß wird, welche man dann bürstet und polirt.

Weißsutt auf Pakfong.

1 Loth fein Silber, 1 Pfd. Weinstein, 1 Pfd. Salz. Die Arbeit muß zuvor mit Salpetersäure gereinigt und abgekratzt seyn. Man kocht die Ingredienzen mit Wasser und thut die Arbeit hinein. Nach-

Digitized by Google

dem sie weiß geworden, kratzt man sie ab und wiederholt das Sieden ein bis zwei Mal.

Vergoldung auf Eisen und Stahl.

Man nimmt 1 Loth Weinstein, 1½ Loth Salmiak, ½ Loth Vitriol und ein wenig Salz, reibt alles fein zusammen und siedet es in weißem Weinstein. Man streicht es auf die Oberfläche des Metalls und trägt diese Mischung mit gemahlenem Gold auf, wobei wie bekannt verfahren wird.

Vergoldung auf Eisen.

1 Loth grüner Vitriol, 1 Loth Alaun, 1 Loth Salmiak werden gestoßen und in Wasser gekocht. Das Eisen wird gut gereinigt, mit dieser Lauge bestrichen, das Blattgold darauf gelegt und vom Feuer getrocknet.

Falsche Vergoldung mit Zink.

Man reibt 1 Theil metallisches Zink im geschmolzenen Zustande mit 12 Theilen erwärmtem Quecksilber zusammen, um daraus ein zartes weiches Amalgama zu bilden, dem man, um solches noch besser zu machen, ein wenig Gold beimischen kann.

Soll dieses Amalgam zur falschen Vergoldung auf Kupfer angewendet werden, so werden die damit zu überziehenden kupfernen Geräthe vorher sorgfältig mit Salpetersäure gereinigt.

Hierauf schüttet man jenes Amalgam in Salzsäure, thut etwas rothen Weinstein hinzu und kocht in dieser Flüssigkeit das vorher gereinigte Kupfer, welches darin eine sehr schöne scheinbar vergoldete Oberfläche annimmt.

Digitized by Google

Griechische Vergoldung.

Man läßt Alembrothsalz (aus ätzendem Sublimat und Salmiak) in Scheidewasser auflösen und in dieser Auflösung löst man wieder das Gold auf. Wenn man nun die Goldauflösung bis zur Oeldicke einkocht und dann das zu vergoldende Metall hineintaucht, so sieht dieses beim Herausnehmen schwarz aus. Es zeigt sich aber schön vergoldet, sobald es ausgeglüht worden ist.

Grüne Vergoldung.

Dazu nimmt man 1 Ducaten feines Gold, $\frac{1}{4}$ Ducaten feines Silber und mahlt es in einem Tiegel. Die Arbeit wird gewöhnlich damit aufgetragen und abgeraucht, dann in ungesalzenem Weinsteinwasser abgelöscht und gekratzt.

Kalte Vergoldung.

1 Ducaten geschlagenes Gold, 2 Loth Doppelscheidewasser, $\frac{1}{2}$ Loth arabischen Salmiak, $\frac{1}{4}$ Loth geläuterten Salpeter thue man zusammen in einen gläsernen Scheidekolben und setze denselben in einen mit Sand angefüllten Topf auf Kohlen, bis die Auflösung des Goldes erfolgt ist. Nachdem gieße man dieselbe in eine Porzellanschale und setze 3 Loth Flußwasser hinzu. Man lasse nun die Goldauflösung in reine weiße Lappen einsaugen, welche alsdann in der Luft getrocknet, dann im Feuer ausgebrannt und zerrieben werden. Durch Zusatz von 14 Aß Stahlfeilspänen wird die Couleur höher.

Goldblattvergoldung im Feuer.

Das zu vergoldende Metall, sey es Eisen, Kupfer oder Messing, wird vorläufig mittels eines Schabers glatt gemacht und dann polirt. Hierauf kommt

es in das Feuer und wird so lange gehitzt, bis es, wo es Eisen oder Stahl ist, blau anläuft. Kupfer oder Messing erfordert denselben Grad von Hitze. Nun wird ein Goldblatt auf die zu vergoldende Stelle aufgelegt und sanft mit dem Polirstahle nieder gerieben; das vergoldete Stück kommt wieder in ein mäßiges Feuer, in welchem es bis auf den vorherigen Grad erhitzt wird und so werden nach und nach mehrere Goldblättchen aufgetragen.

Für ordinäre Arbeiten besteht jede Lage nur aus einem Goldblättchen. Nach jeder Lage kommt das Stück neuerdings in das Feuer und jede Lage wird besonders polirt. Bei der letzten Lage wird so lange polirt, bis das Stück vollkommen kalt ist.

Von der Methode, Kupferbarren u. s. w. so zu vergolden, daß sie zu Blättern geschlagen werden können.

Nachdem man Kupfer- und Messingbarren von tauglichem Umfange zubereitet hat, reinigt man sie sorgfältig, gleicht ihre Oberfläche ab und bereitet reine Goldblätter von tauglicher Dichte, die eben so groß seyn müssen, wie die Barren. Nachdem nun dieses Blatt auf der Stange gut ausgebreitet ist, hämmert man sie und preßt sie so zusammen, daß die Oberflächen sich vollkommen einander ausgleichen; man verbindet sie darum mit Metalldraht und legt auf die vergoldete Oberfläche eine Mischung von Silberfeile und Borax, um die Schmelzung zu erleichtern; man setzt darauf die Stange einem Ofenfeuer aus, bis die Mischung vollkommen geschmolzen und Gold und Kupfer vollkommen an einander haften. Darauf kann die Stange zu Blättchen getrieben werden.

Man versilbert das Kupfer auf die nämliche Weise. In diesem Falle nimmt man 1 Unze Silber auf 12 Unzen Kupfer.

Digitized by Google

Zubereitung des Muschelgoldes.

Man zerreibt ächte Goldblättchen mit etwas Honig in einem kleinen Mörser, hierauf wird der Honig mit Wasser ausgewaschen, worauf man das so gemahlene Gold mit Gummiwasser anreibt. Man kann auch das Gold mit dem Pinsel als Farbe auftragen.

Alten goldenen oder im Feuer vergoldeten Gegenständen den verlorenen Glanz wieder zu geben.

Man löst 1 Pfd. Kali in 16 Pfd. Wasser auf, läßt durch diese Auflösung in einem hohen Cylinderglase Chlorgas streichen, bis sie nicht mehr alkalisch reagirt, und hebt sie dann in wohl verschlossenen, gegen die Sonnenstrahlen gut geschützten Flaschen auf. Dieses sogenannte Arkanum ist demnach eine Auflösung von Chlorkalium (salzsaures Kali) und chlorsaurem Kali in Wasser.

Angelaufenes Silber zu reinigen.

Angelaufene versilberte Arbeit, als: Eßlöffel, Messer, Gabeln u. s. w. lassen sich am besten reinigen, wenn man rectificirten Weingeist in Wasser kocht und selbige kurze Zeit hinein thut.

Silberne Geräthe zu reinigen.

Man lege dergleichen Geräthe auf ein Kohlenfeuer, bis sie rothglühend geworden sind, siede sie alsdann in einer Auflösung von Weinstein und Wasser und das Silber wird wieder ein so schönes Ansehn bekommen, als ob es eben aus der Hand des Silberarbeiters komme.

Digitized by Google

Versilberte Waaren zu putzen.

Man läßt 4 Loth reines englisches Zinn und 1 Loth Wismuth zusammen schmelzen und setzt dann 1 Loth Queckſilber zu. Diese Masse gießt man in ½ Pfund geschlemmte Kreide auf einen Reibstein und reibt dieses zusammen zu Pulver. Beim Gebrauche setzt man etwas Branntwein zu und reibt mit diesem Pulver versilberte, schon abgetragene und roth gewordene Sachen, oder auch unversilberte kupferne und messingene Waare. Hierauf läßt man sie trocknen und bürstet sie alsdann mit einer weichen Bürste und sie erscheinen nun nicht blos hübsch weiß, sondern auch blank.

Alte messingene Verzierungen zu reinigen, um von Neuem einen Lackfirniß aufzutragen.

Zuerst bereite man eine starke Lauge aus Holzasche, welche man noch durch Seifensiederlauge verstärken kann. In diese Lauge lege man die messingenen Stücke und der Lacküberzug wird sich nun leicht abnehmen lassen. Alsdann bediene man sich einer Beize aus verdünntem Scheidewasser, das jedoch noch so stark seyn muß, den Schmutz abnehmen zu können; man bringe das Messing alsdann sogleich in reines Wasser, trockne es hierauf gut ab und überziehe es wieder mit Firniß.

Gegenstände zu reinigen, die mit Goldamalgama vergoldet sind.

Man legt den Gegenstand eine kurze Zeit in verdünntes Scheidewasser, wäscht ihn dann sogleich in reinem Wasser ab und erhitzt ihn auf einer heißen Platte. Nachdem derselbe gut gewärmt worden

ist, setzt man einen sehr blassen Goldlack auf und der betreffende Gegenstand wird sich sehr gut ausnehmen, indem der Rest der ursprünglichen Vergoldung vom Scheidewasser nicht angegriffen wird, während die andern Theile, wie auch das Gold, von allem Schmutze vollkommen gereinigt werden.

Von der Art und Weise, Silber oder plattirte Waaren zu reinigen, ohne sie auszuglühen oder abzusieden.

Sobald der Glanz und die Weiße der Silberwaaren nur wenig verändert ist, so kann man sie mit einem feinen Schwamme, heißem Wasser und Seife in ihren frühern Zustand zurückbringen. Aber sobald eine der weiter oben angegebenen Ursachen eine Wirkung hervorgebracht hat, die diesem ersten Wiederherstellungsmittel widersteht, so macht man Gebrauch von einem auf folgende Weise zusammengesetzten Pulver:

2 Unzen Weinsteinrahm,
3 — geschlemmte Kreide,
1 Unze römischen Alaun.

Man verwandelt obige Ingredienzen in sehr feines Pulver, mischt sie unter einander, befeuchtet die Mischung mit starkem Essig, läßt sie trocknen, zerreibt das Ganze noch einmal und thut es in eine wohlverstöpselte Flasche.

Um von diesem Pulver Gebrauch zu machen rührt man es mit ein wenig Wasser, oder was noch besser ist, mit Weingeist ein. Man streicht diesen Teig auf das ganze Stück und sobald dieser trocken ist, benetzt man ihn noch einmal mit Weingeist und reibt nun die Waare mit einer recht weichen Bürste oder mit feiner Leinwand auf allen Theilen, bis man die gewünschte Weiße wieder erscheinen sieht. Dar-

auf spühlt man die Waare mit reinem Wasser wieder ab und trocknet sie mit feiner Leinwand.

Ein anderes, noch einfacheres und kräftigeres Mittel ist:

1 Unze Weinsteinrahm,
1 Quentchen gereinigter Salpeter.

Beides zerstoßen und zusammen gemischt.

Man macht Gebrauch von diesem Pulver mittels einer recht weichen Bürste, die man von Zeit zu Zeit in Weingeist taucht und in kreisender Bewegung auf den Gegenständen anwendet, die man reinigen will.

Digitized by Google

Wörterbuch.

A.

Abbeizen. Die Oberfläche der Arbeit von allem sich darauf befindenden Schmutz und Oxyd durch eine Mischung von Wasser mit Schwefelsäure reinigen.

Abbrennen. Das Verbrennen des Glühwachses auf der damit bestrichenen vergoldeten Arbeit.

Abkühlen. Das Erkalten der glühenden Metalle. Dasselbe geschieht entweder schnell durch das Eintauchen in Wasser oder langsam, wenn man die Metalle der Luft aussetzt.

Abrauchen. Das Verflüchtigen des Quecksilbers durch Feuer aus der Goldauflösung.

Abschäumen. Alle Unreinigkeiten, welche während des Schmelzens der Metalle auf dessen Oberfläche in die Höhe steigen, mittels Abschöpfens mit einem eisernen Löffel entfernen.

Digitized by Google

Amalgamation. Auflösung der Metalle.

Arco. Eine Benennung für unreines Messing.

Auftiefen. Durch das Schlagen mit dem Hammer dem flachen Boden eines Gegenstandes eine gewölbte Form zu geben.

Ausglühen. Die Metalle erhitzen, wodurch sie einen größern Grad von Geschmeidigkeit und Weichheit erhalten und deshalb sich besser verarbeiten lassen.

B.

Backen. Sind die Theile des Schraubenstockes und der Zange, welche das zu haltende Stück fassen.

Beizen. So nennt man alle flüssigen scharfen Substanzen, welche zur Reinigung der Metalle angewendet werden.

Blutstein. So wird der natürliche rothe Eisenoxyd genannt.

Bordüre. Die getriebenen oder gepreßten Metallstreife, welche zur Verzierung an einem Präsentirteller oder sonstigen Geräthe angelöthet ist.

Boussiren. Aus Wachs Gegenstände mit Hilfe der Boussirhölzer nach einer gegebenen Zeichnung erhaben darstellen.

Bronciren heißt diejenige Operation, durch welche metallene Arbeiten auf der Oberfläche eine glänzende braune oder grünliche Farbe erhalten.

Bunzen. Sind die die Gestalt eines Meißels habenden Instrumente, welche zum Ciseliren angewendet werden. Man kann sie nur mit Hilfe des Treibhammers handhaben.

C.

Cappellensilber. Das Silber, das mit keinem andern Metall legirt ist.

Cementation. Eine im Großen nur sehr wenig angewendete chemische Operation. Man erhitzt

feste Körper, denen man viel Oberfläche gibt, in verschlossenen feuerfesten Gefäßen mit dem Pulver eines andern Körpers, um dieses während des Zustandes der Erweichung des erstern auf ihn chemisch wirkend zu machen.

D.

Ciseliren. Arbeiten mittels Anwendung der Punzen, verschönern

Contur. Der äußere Umriß einer Zeichnung.

Dehnbar. Das Metall besitzt dann diese Eigenschaft, wenn man dasselbe, ohne daß es bricht, strecken kann.

Doublé. Von beiden Seiten mit Silber belegtes Kupfer.

Drathriemen. Sind die aus Metallplatten geschnittenen schmalen Streifen, aus denen schwacher Draht gebildet werden soll.

Drücken. Aus ebenen dünnen Metallplatten mit Hilfe verschiedener Stähle auf der Drehbank runde hohle Gegenstände anfertigen.

Durchpunktiren. Das Uebertragen einer gegebenen Zeichnung mittels Tüpfelbunzen und des Treibhammers auf eine Metallplatte.

Durchschlag. Ein Werkzeug, was zum Durchschlagen der Löcher dient. Sie sind von verschiedener Stärke.

E.

Einätzen. Mittels scharfer ätzender Säuren und Wachs die Umrisse einer Zeichnung auf die Oberfläche einer Metallplatte übertragen.

Einschlag. Das beim Auspressen metallener Blechstücke nöthige Kupferstück, welches, nachdem es glühend gemacht worden, durch Anwendung der Presse genöthigt wird, in die Vertiefungen der Stanze einzudringen.

Digitized by Google

F.

Fällen. So nennt man den Niederschlag des Silbers, welches durch Salpetersäure im Destillirkolben sich absetzt.

Feilen. Sind Stahlstücke, auf deren Oberfläche feine Zähne eingehauen sind.

Firniß. Derselbe besteht aus einer Auflösung von verschiedenen harzigen Stoffen und dient zur Ueberziehung der Oberfläche des Metalles.

Formflasche. Diejenigen eisernen viereckigen Rahmen, in welche der Formsand und die zu formenden Modelle eingedrückt sind.

G.

Geschmeidig. Werden die Metalle genannt, welche so biegsam, zähe und weich sind, daß man sie mit dem Hammer treiben kann.

Glühwachs. Ist das mit verschiedenen Ingredienzen vermengte Wachs, dessen man sich bei der Vergoldung im Feuer bedient.

Grath. So heißen diejenigen Erhöhungen an einer Arbeit, die an deren Kanten durch Feilen Pressen, Schneiden und Gießen entstanden sind.

Grundfeuer. Nennt man beim Löthfeuer die untere Lage von Kohlen.

Grundiren. Die Verzinnung einer Stelle mittels des Löthkolbens.

Gußhaut. Der Oxydüberzug, womit die ganze Oberfläche der gegossenen Metallstücke, wenn dieselben aus der Form kommen, bedeckt ist.

Gußnath. Diejenige Erhöhung auf gegossenen Arbeiten, welche die Zusammenfügungen der aus mehreren Stücken bestehenden Form bezeichnet.

J.

Inguß. Ist derjenige Theil in der Form, durch welchen das fließende Metall in dieselbe läuft.

Digitized by Google

Jungferngold. Heißt dasjenige Gold, welches gleich so rein in der Natur aufgefunden wird, daß es keiner fernern Läuterung bedarf.

K.

Karatirung. Ist die Versetzung des Goldes mit Silber und Kupfer.

Kern. Der das Innere einer Form ausfüllende Theil.

Kernteig. Wird die Masse genannt, aus welcher der Kern gebildet wird.

Klammern. So nennt man gebogene Drahtstücke, die dazu dienen, die einzelnen Theile einer Arbeit zu einem Ganzen zusammenzuhalten.

Kohlengestübbe. Ist der pulverartige Rückstand verbrannter Kohlen, vermischt mit Hammerschlag, Eisenfunken und andern Unreinigkeiten.

L.

Legirung. Ist die Vermischung zweier Metalle mit einander.

Löthen. Das Aneinanderfügen der Metallstücke im Feuer durch eine leichtflüssigere Metallcomposition.

Löthfüge. Ist diejenige Stelle einer Arbeit, wo einzelne Theile derselben mittels Löthens zusammengefügt werden sollen.

Löthkolben. Ein 3 bis 4 Zoll langes, mit einem eisernen Stiel versehenes Kupferstück, das zum Weichlöthen gebraucht und dessen unteres Ende verzinnt ist.

Löthrohr. Heißt das aus Messing zusammengelöthete Rohr, das nach unten spitz zuläuft und gegen das Ende hin gebogen ist. Es wird zum Löthen solcher Gegenstände, die an der Lampe gelöthet werden, gebraucht.

M.

Matrize. Die aus Messing gegossene Stanze mit glatten Vertiefungen.

Digitized by Google

Meißel. Längliche Eisenstäbe die an ihrem obern Ende flach sind, am untern aber eine verstählte Schärfe ist.

Montiren. Das durch Anlöthen, Annieten oder Zusammenschrauben bewirkte Zusammenstellen der einzelnen Theile einer Arbeit zu einem Ganzen.

Mutter. Ist das zum Eindrehen der Schraube mit einem Schneckengang versehene Loch.

N.

Neusilber. Eine in neuerer Zeit erfundene Metallkomposition aus Kupfer und Arsenik.

P.

Pakfong. Siehe Neusilber.

Planiren. Das Ebenen der Oberfläche von Metallplatten mittels eines Hammers mit glatter Bahn auf dem Ambos.

Plaqué. Ist das Kupfer, wovon nur die eine Seite mit einer Silberplatte belegt ist.

Plätten. Runden Draht zwischen zwei Walzen flach ziehen.

Plattiren. Das Belegen des Metalles mit dünnen Platten von verschiedenem Metall.

Poliren. Der Oberfläche der Arbeit durch das Reiben mit einem blanken Stahl Glanz ertheilen.

Probezinn. Ist das durch einen Zusatz von Blei verschlechterte englische Zinn.

Q.

Quickstift. Der an beiden Enden ein wenig flach geschlagene Kupferdraht, welcher zum Auftragen der Goldauflösung auf die Arbeit dient.

Quickwasser. Wird bei der Feuervergoldung gebraucht, es ist durch Salpetersäure aufgelöstes Queckſilber.

Digitized by Google

R.

Riffelfeilen. Eine Benennung für gebogene Feilen, welche zum Reinigen von solchen Stellen der Arbeit dienen, wo man mit einer flachen Feile nicht beikommen kann.

Runde Gegenstände. Sind solche, die keine Fläche haben, sondern von allen Seiten gesehen werden können.

S.

Schiefer. So nennt man die Splitter, welche sich auf der Oberfläche von Messing und Draht zeigen.

Schlagloth. Ist eine Zusammensetzung von Messing und Zink.

Schmergel. Das durch Zerpochen und Schlämmen erhaltene Pulver einer harten eisenhaltigen Bergart. Es wird zum Poliren angewendet.

Schnellloth. Diejenige Art von Schlagloth, zu deren Schmelzung nur ein geringer Hitzgrad nöthig ist.

Semilor. Ist eine vergoldete Legirung von Kupfer und Zink.

Stanzen. Stahlstücke, auf deren Oberfläche Zeichnungen eingegraben sind.

Strecken. Die Metalle werden es, wenn sie durch Hämmern und Walzen sowohl in der Länge als wie auch in der Breite ausgedehnt werden.

T.

Tomback. Eine Metallkomposition von Kupfer, Zink und Zinn.

Treiben. Aus flachen Metallplatten mittels der Hämmer und Punzen erhabene Gegenstände darstellen.

U.

Unganz. Ist ein Ausdruck für blättriges und schieferiges Metall.

Digitized by Google

V.

Vergolden. Die Metalle, um ihnen das Ansehen von Gold zu geben, auf der Oberfläche mit einer dünnen Lage von Gold überziehen.

Vergoldung mit Sprnng. Nennt man das Verfahren, die Auflösung des Goldes auf die zu vergoldenden Gegenstände durch Umrühren in einem irdenen Gefäße aufzutragen.

Verjüngt. Nennt man solche Arbeit, deren eines Ende stärker als das andere ist.

Versilbern. Auf die Oberfläche der Metallkörper eine dünne Silberlage bringen.

Versüßen. Eine Säure, um deren Kraft zu mindern, mit Wasser mischen.

Verzinnen. Messing, Kupfer oder Eisen mit flüssigem Zinn überziehen.

W.

Weichloth. Das Zusammenverbinden zweier Metalltheile mittels Zinnloth.

Wulst. Wird die rund ausgetriebene erhabene Stelle an einer Arbeit genannt.

Z.

Zängelmaas. Ein Stück starkes Eisenblech das mit verschiedenen Einschnitten versehen, mit denen man die Stärke des Drathes zu messen vermag.

Zieheisen. Ist eine stählerne Platte, in der sich Löcher von verschiedener Größe befinden um den Draht auf der Ziehbank hindurch zu ziehen.

Zinn. Ein Metall, welches von Farbe silberweiß ist und einen Stich ins Blaue hat.

Zink. Ein Metall von bläulich weißer Farbe.

Zinnloth. Ist die Zusammensetzung von englischem Zinn und Blei.

Digitized by Google

Beim Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Dr. C. F. A. Hartmann, Handbuch der Metallgießerei oder vollständige Anweisung, in Sand, Masse und Lehm zu formen und mit Eisen, Messing, Bronce, Blei, Zinn, Silber und Gold in diesen Formen so wie in metallenen Schalen eine Menge von Gegenständen des gemeinen Lebens, ferner Glocken. Statuen und andere Bildwerke, Geschütze, Munition, Lettern, Stereotypplatten u. s. w. durch den Guß herzustellen. Nebst Anhang über das Emailliren und Verzinnen gußeiserner Gefäße. Für Hüttenbesitzer, Eisen-, Gelb-, Roth- und Glockengießer, Artillerie-Officiere, Stück-, Kunst-, Schrift- u. Zinngießer, Gold- und Silberarbeiter u. s. w. Nach den besten Hilfsmitteln und nach eigenen Erfahrungen bearbeitet. Mit einem Atlas von 33 lithographirten Tafeln. 8. 4½ Rthl. oder 8 fl. 6 kr.

Obgleich die Metallgießerei einer der wichtigsten Zweige der Technik ist, so hatte die deutsche Literatur bis jetzt dennoch kein umfassendes, allgemein zugängliches Handbuch darüber. Daher war es längst schon unsere Absicht, den Schauplatz der Künste und Handwerke auch mit einem solchen zu bereichern, allein über der Zusammenstellung der eigenen Erfahrungen und Ausammlung der vielen zerstreuten Materialien, die in allen europäischen Literaturen aufgesucht werden mußten, vergingen Jahre, wodurch aber nun auch freilich ein Werk entstanden ist, welches — bis auf den neuesten technischen Standpunkt sorgfältig fortgeführt — kein Mann von Fach ohne großen Nutzen und Befriedigung studiren wird, denn es umfaßt einen Schatz von Kenntnissen, neuen Erfindungen, Vortheilen und Verfahrungsarten, daß es wesentlich beitragen muß, die bereits so weit vorgeschrittene Metallgießerei noch mehr zu heben, da es alles was die Werke von Karsten, Karmarsch, Huguenin, Launay u. v. A. enthalten, in sich vereinigt.

Dessen Probirkunst, oder Anleitung die wichtigsten Metallgemische auf dem trocknen und nas-

Digitized by Google

sen Wege zu untersuchen. Ein Handbuch für Münzwardeine, Gold- u. Silberarbeiter, Gürtler, Gelb- und Glockengießer ꝛc. Nach Chaudet l'art de l'Essayeur. 8. ⅔ Rthl. oder 1 fl. 30 kr.

Die Probirkunst ist ein Zweig der Chemie, der, so durchaus unentbehrlich seine genaueste Kenntniß dem Manne von Fach ist, in Deutschland bis jetzt noch keiner andern allgemein faßlichen Bearbeitung sich zu erfreuen gehabt hat, als der beiläufigen in manchen theuern chemischen Lehrbüchern. Vorstehendes Buch gibt in deutlicher und lichtvoller Sprache dem Suchenden alle Mittel an die Hand, sich über alle jene interessanten Gegenstände zu unterrichten. Man wird neben der Beschreibung der verschiedenen Apparate mit allen Verfahrungsarten des Probirens bekannt gemacht und erfährt, wie man sowohl die verschiedenen Legirungen von Gold, Silber, Kupfer und Platin in den verschiedenartigsten Verhältnissen durch physikalische Kennzeichen prüfen und erkennen möge, als auch auf chemischem Wege durch Analysen darthun kann. Ausführliche Tabellen erleichtern die Arbeit und keiner der oben angeführten Arbeiter wird das Buch ohne die trefflichste Belehrung aus der Hand legen oder gar entbehren können. Auch über die Prüfung der verschiedenen Broncen, Gold- und Silberkrätzen ist viel Interessantes gesagt, und ganz neu sind die Belehrungen über die falschen Münzen und das bei Prüfung derselben zu beobachtende Verfahren, worüber bis jetzt noch jede Nachricht fehlte.

Dr. C. F. A. Hartmann, Handbuch der praktischen Metallurgie, oder Darstellung der Gewinnung und Verarbeitung der in den Künsten u. Gewerben nutzbaren Metalle. Nebst einem Anhang über die Anfertigung der Eisenbahnschienen. Für Berg- und Hüttenleute, Künstler u. Gewerbtreibende jeder Art, besonders aber Alle, welche in Metall arbeiten. 2 Bände. Mit 15 lithogr. Tafeln in Folio. 8. 3⅓ Rthl. oder 6 fl.

Es fehlte bisher gänzlich an einem metallurgischen Werk, welches nicht allein den Berg- und Hüttenmann, sondern auch den Künstler und Handwerker berücksichtigte und welches bei möglichster Gedrängtheit und nur dadurch zu

Digitized by Google

erreichender Wohlfeilheit eine vollständige und völlig praktische Uebersicht von der Gewinnung und Verarbeitung der Metalle nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft und Kunst gibt. Daß dieser Aufgabe hierdurch durch den genannten, als hüttenmännischen u. technischen Schriftsteller bereits so rühmlich bekannten Verf. entsprochen wird, empfiehlt dieses Werk jedem Kenner ohne weitere Anpreisung schon von selbst.

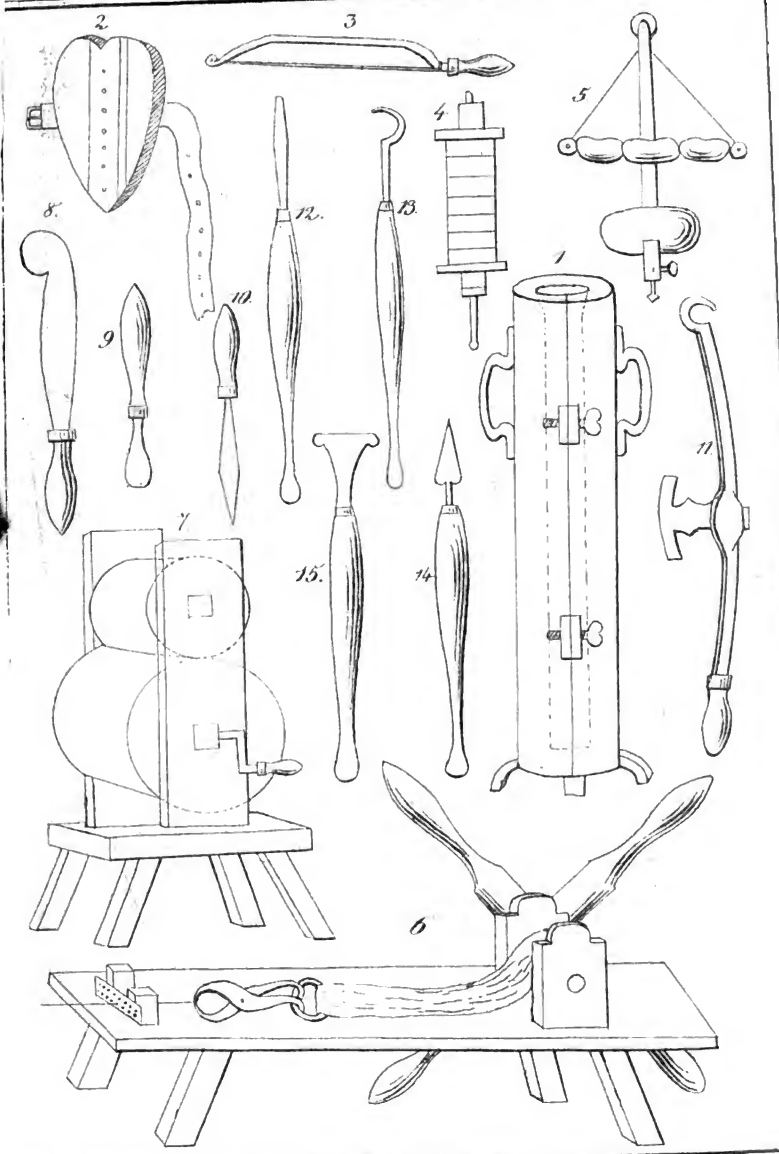
W. Greener, die Geheimnisse der englischen Gewehrfabrikation und Büchsenmacherkunst, so wie der Erzeugung der verschiedenen Eisensorten zu den feinsten Jagdgewehren. Aus dem Englischen übersetzt und mit einem Anhang über die Hauptverfahrungsarten der deutschen Gewehrfabrikanten versehen. Mit 16 lithogr. Tafeln. 8. 1½ Rthl. oder 2 fl. 24 kr. Die polytechnische Zeitung 1835 Nr. 51 sagt: „Ein Hauptzweck des Verfassers war, das Publikum bei den vielen schlechten Gewehren, welche jetzt verfertigt werden, auf die Erkennungsmittel derselben aufmerksam zu machen. Auch findet man hier gründliche Beschreibung jeder einzelnen Schlosser-, Schäften- ꝛc. Arbeit und aus allem leuchtet die praktische Sachkenntniß des Verfassers, der selbst Gewehrfabrikant ist. Besonders gut und ganz neu sind die Bemerkungen über Pulver, Schroten, Pfropfe, Patentpatronen, Zündhütchen u. s. w. Das Verfahren der berühmten Fabriken in Suhl ist gut und ausführlich mitgetheilt. Das preußische Bürgerblatt 1836 Nr. 10 sagt: „Wir können dieses Buch jedem Eisenarbeiter, besonders allen Gewehrfabrikanten und Büchsenmachern empfehlen, da es manches noch nicht Bekannte enthält, denn der Verfasser ist selbst Büchsenmacher in New Castle. Auch Jagdfreunde finden darin treffliche Belehrungen, um den Werth der Gewehre zu erkennen und sich beim Kaufe nicht betrügen zu lassen. Auch für Officiere ist es bei den vielen interessanten Mittheilungen über Militärgewehre von dem größten Nutzen."

Heinr. Schulze (Hof-Gold- und Silberarbeiter), der Gold- und Silberarbeiter nach seinen practischen Verrichtungen. Ein vollständiges Handbuch dieser Kunst, mit Aufdeckung sehr vielfei-

Digitized by Google

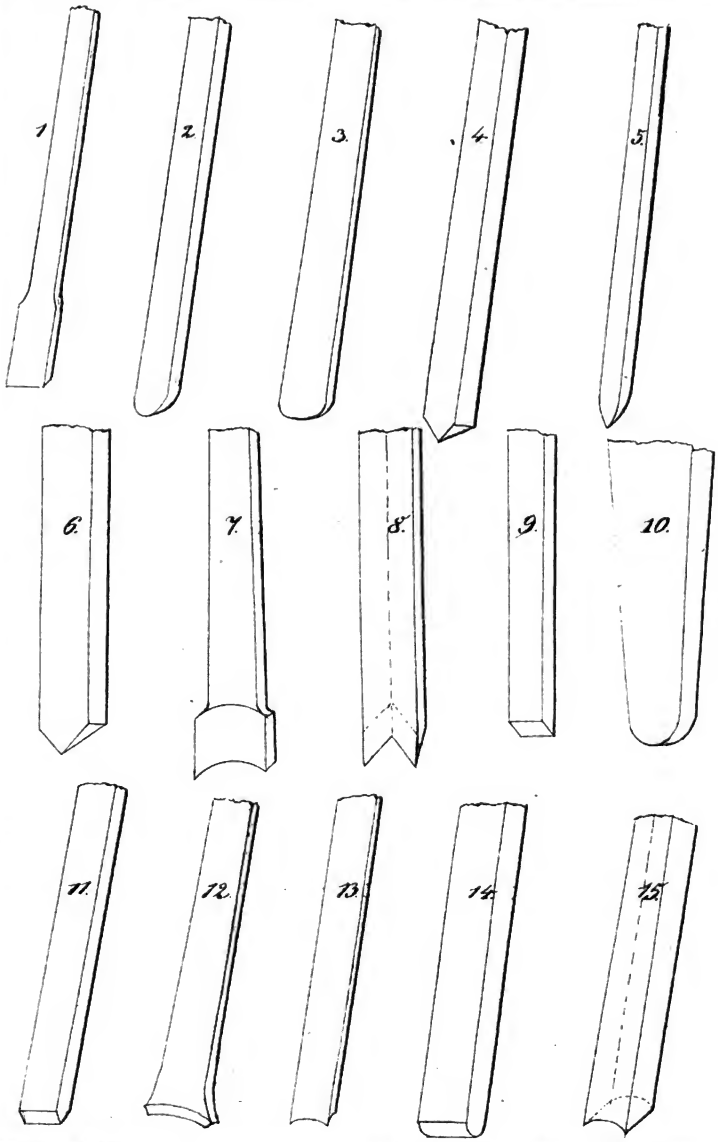
tiger, nicht allgemein bekannter und oft geheim gehaltener Vortheile, z. B. bei Schmelzung u. Legirung des Goldes und Silbers, Schlaglothe, Vortheile beim Löthen, Mattfarben, Quatrecouleurarbeit, Glanzschleifen, Verfertigung des Pariserroth, Scheidungen und Feinmachungen, Emailliren, Feuer- und kalte Vergoldung, Glühwachs, Matt- und Rothfarbe, Goldfirnisse, Siedung des Silbers ohne Weinstein, Haarflechten zu Uhrbändern, Ringen u. dgl., Gläser selbst zu verfertigen und zu poliren, gold- und silberähnliche Metalle, Mannheimer Gold und das sogenannte Neusilber zu legiren u. dergl. mehr zahlreichen und nützlichen Vortheilen, zur Benutzung für andere Metallarbeiter, als Uhrmacher, Broncirer, Gürtler, Büchsenmacher, Sporer, Schlosser u. dgl. mehr. Nebst Tabellen zur leichtern Berechnung beim Legiren, Silber-Ein- und Verkauf, bei Accordirung des Arbeitslohnes, bei Vergleichung der verschiedenen Gewichte und 5 Kupfertafeln, enthaltend Abbildungen der modernsten Formen aller Gattungen von Gold- und Silberarbeit. Dritte ganz umgearbeitete und verbesserte Auflage. 8. 1¼ Rthl. od. 2 fl. 24 kr. (Die Leipziger Literaturzeitung 1830. Nr. 53 enthält darüber folgende Recension: „Käufer können von diesem Buche überzeugt seyn, daß sie darin alles finden, was ihnen nur irgend in ihrem Gewerbe von praktischem Nutzen seyn kann. Auch die 88 abgebildeten Formen von Ringen, Nadeln, Ohrgehängen, Vasen, Pocalen, Theekannen u. s. w. sind alle sehr geschmackvoll. Deutlichkeit, Kürze u. vielfache Erfahrung, die ihr Verfasser hat, werden seinem Werke den dauernden Beifall seiner Kunstgenossen sichern. — Die Jenaer Litztg. 1832. Nr. 89 sagt: „Dieses Gewerbe wird in der vorliegenden Schrift wahrhaft praktisch und kunstmäßig beleuchtet und erörtert und bildet solche einen der vorzüglichsten Bände des neuen Schauplatzes der Künste und Handwerke. Sie stellt Alles zusammen, was der Gold- und Silberarbeiter über die Behandlung und Verschönerung dieser Metalle zu wissen braucht.")

Digitized by Google



Digitized by Google

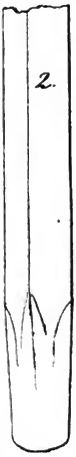
Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

1.

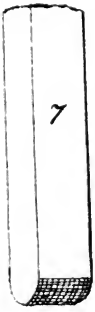

2.

3.

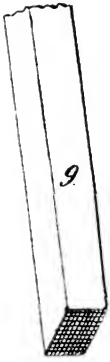
4.

5.

6.

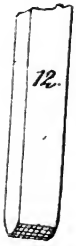

7.

8.


9.

10.

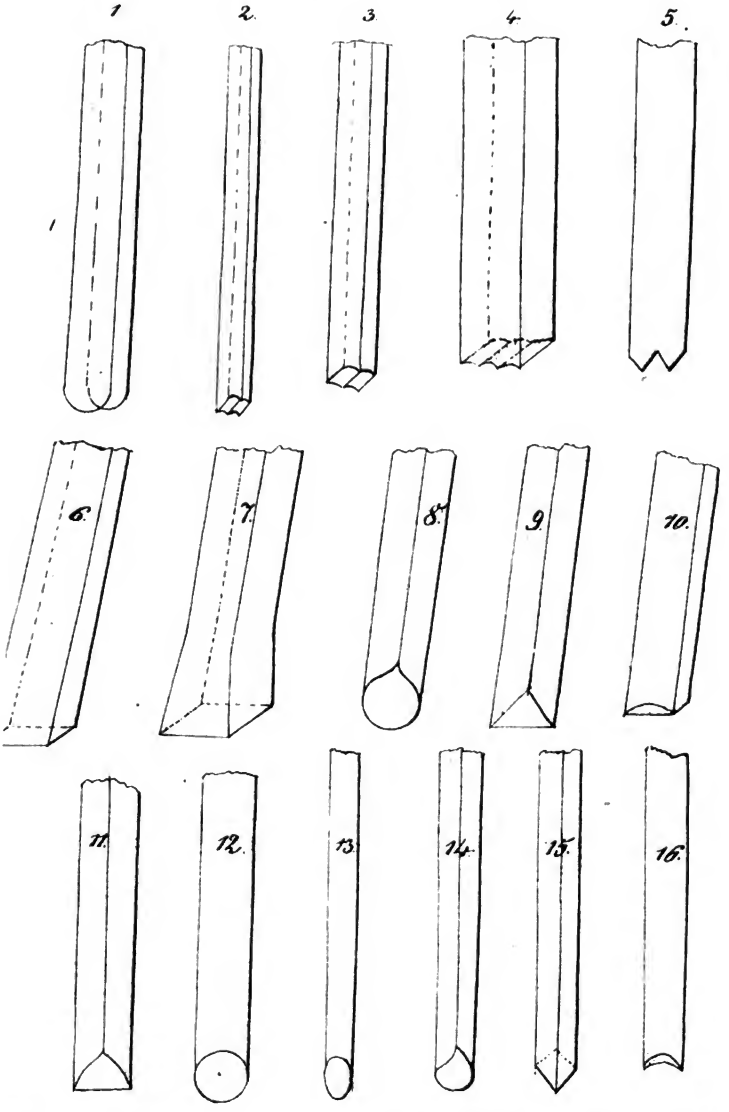
11.


12.

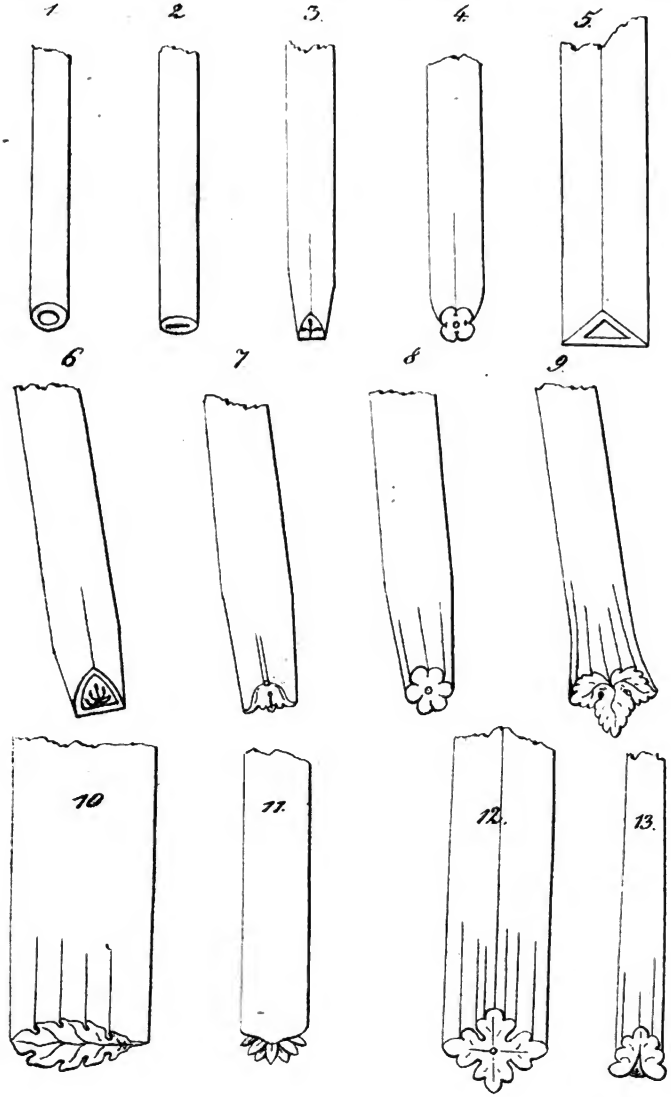
13.

14.

Digitized by Google

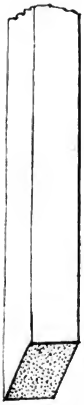


Digitized by Google



Digitized by Google

1.


2.

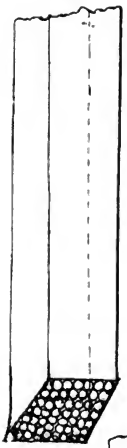
3.

4.

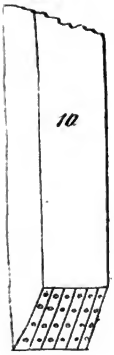
5.

6.

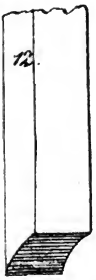
7.


8.

9.


10.

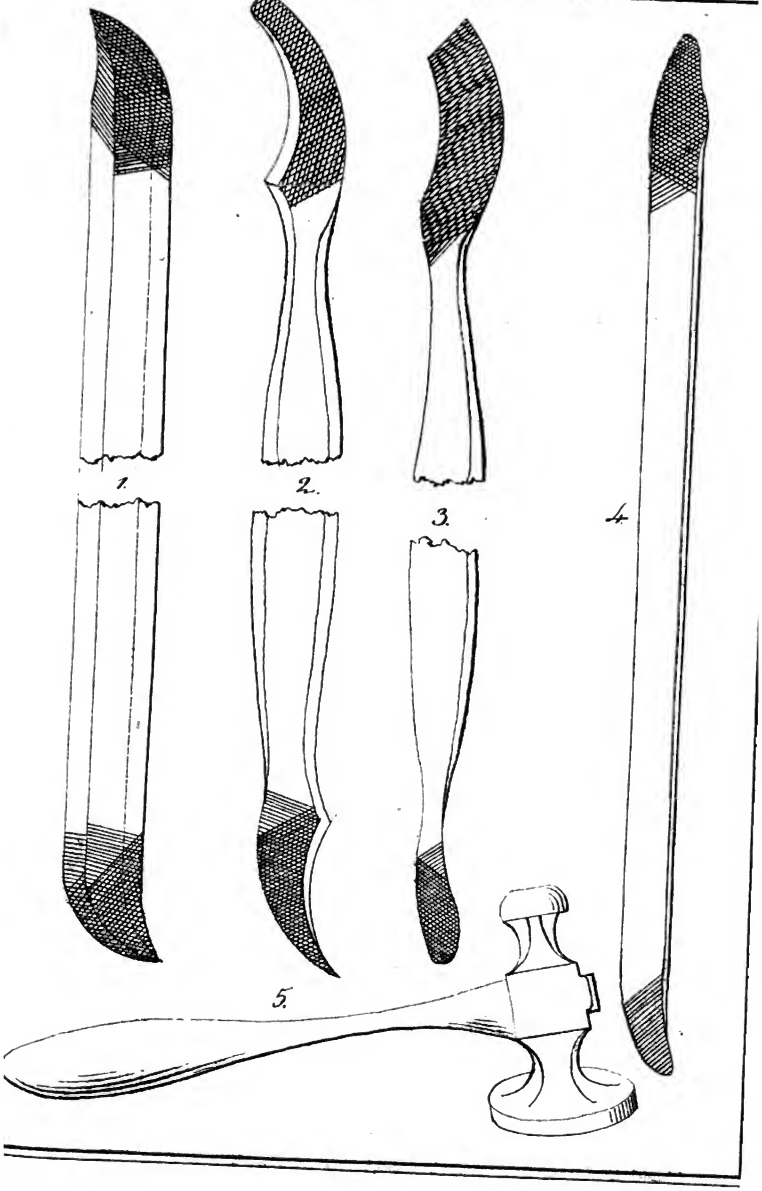
11.


12.

13.

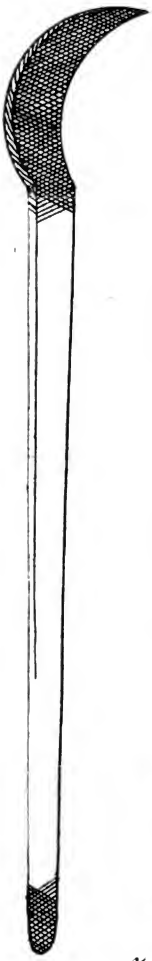
Digitized by Google

Digitized by Google

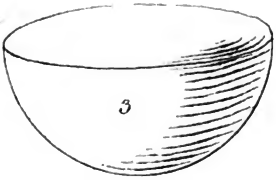


Digitized by Google

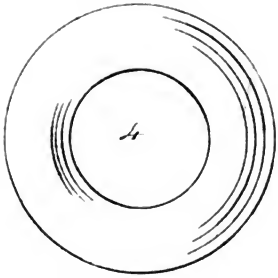
1.



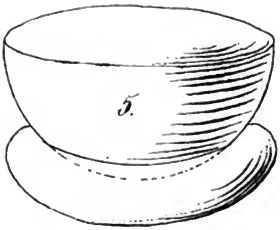
2.



3

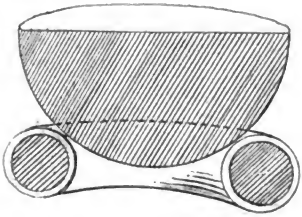


4

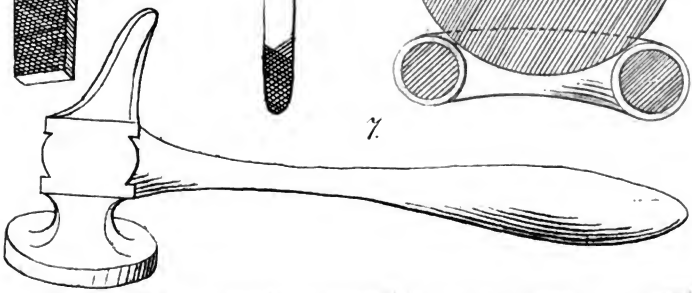


5.

6.

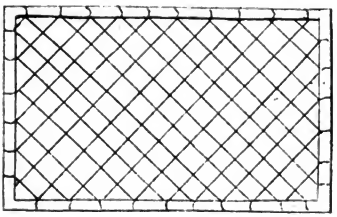


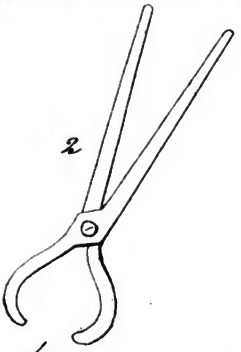
7.

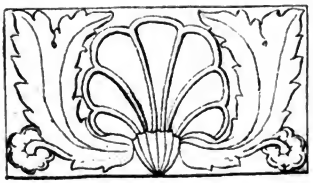


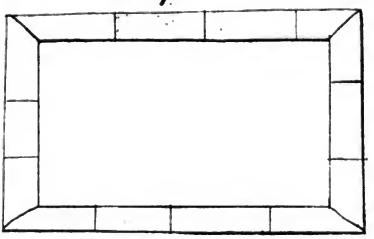
Digitized by Google

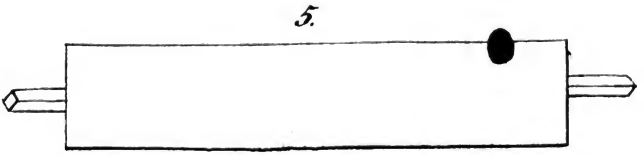
Digitized by Google

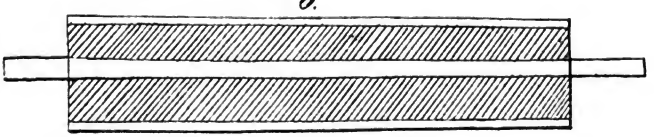


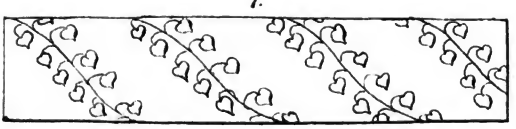




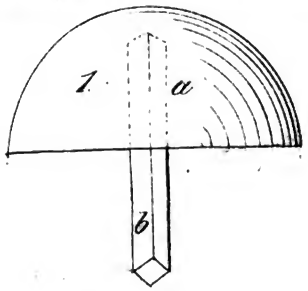


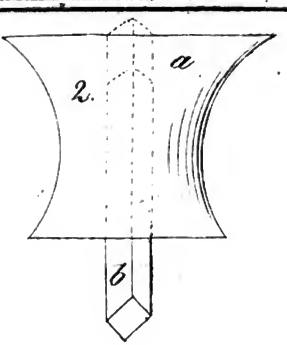


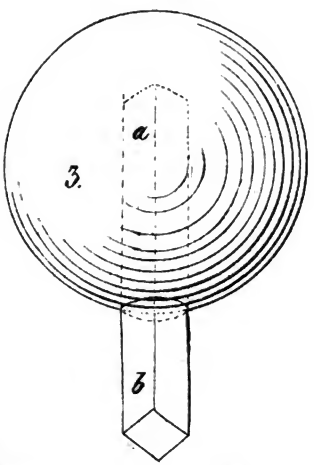


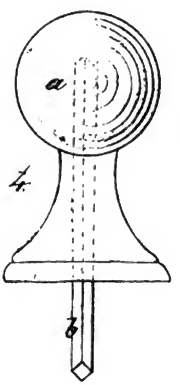


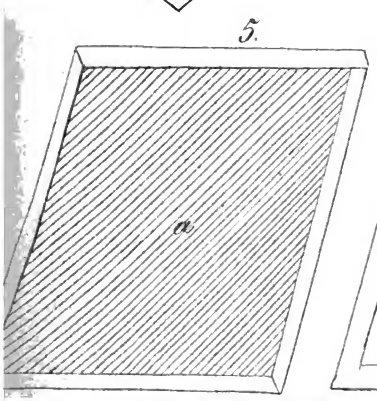
Digitized by Google

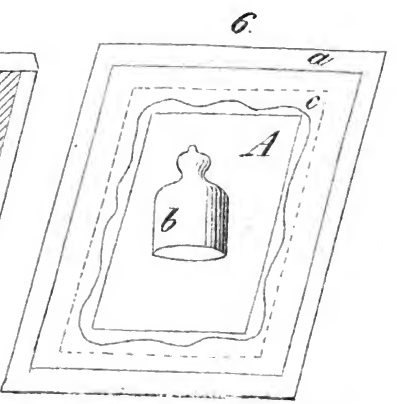




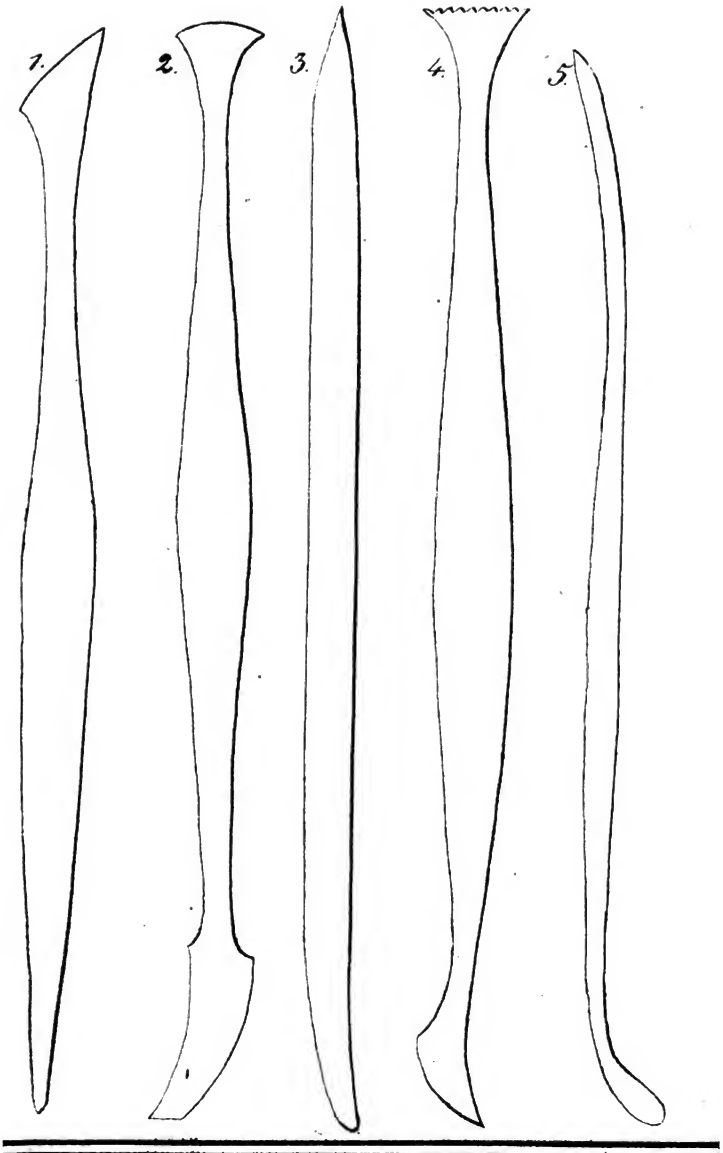




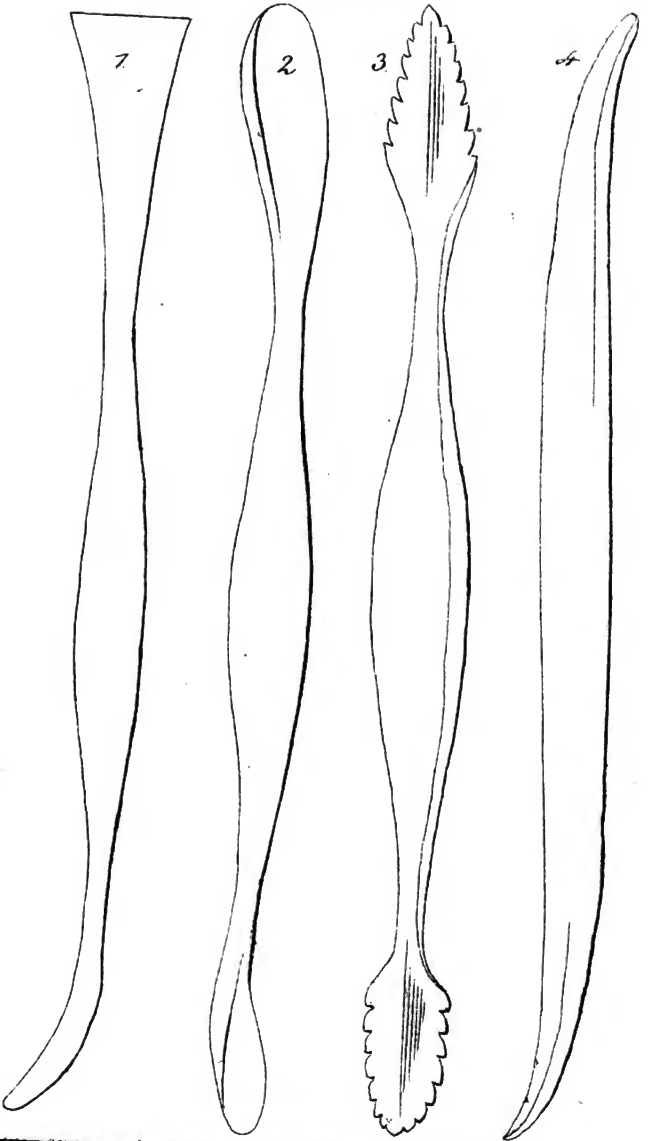




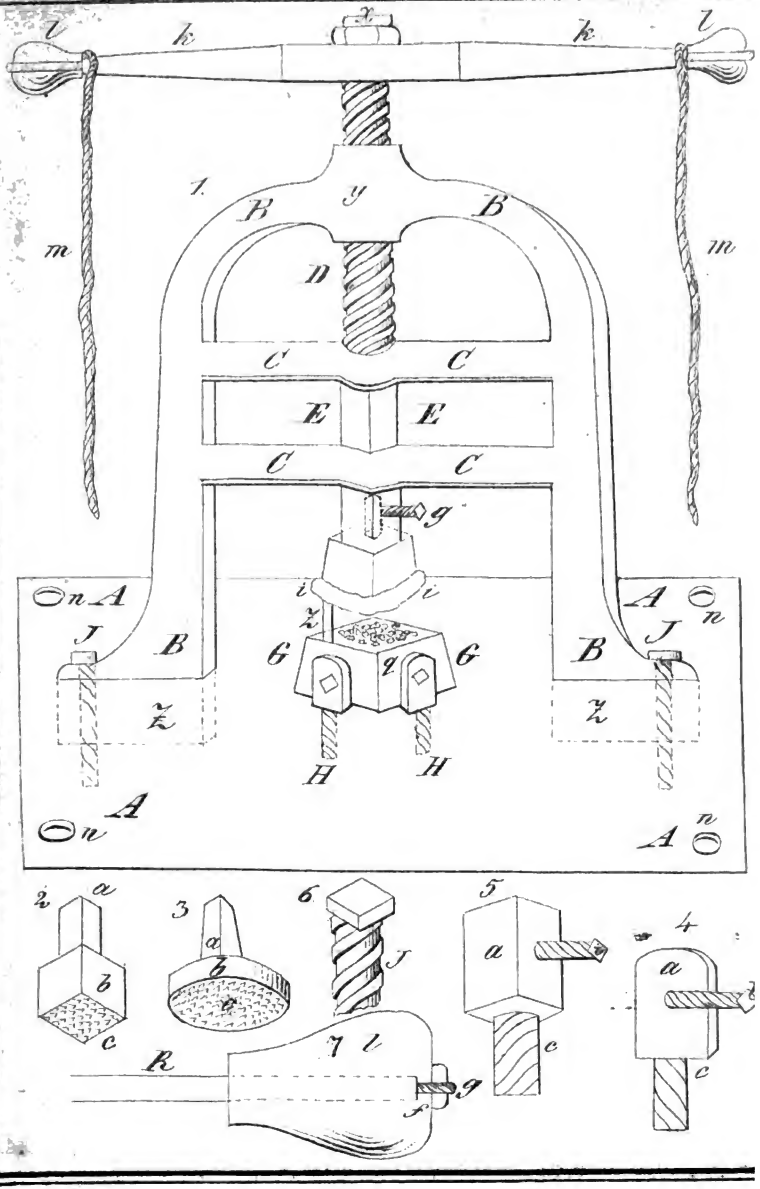
Digitized by Google



Digitized by Google

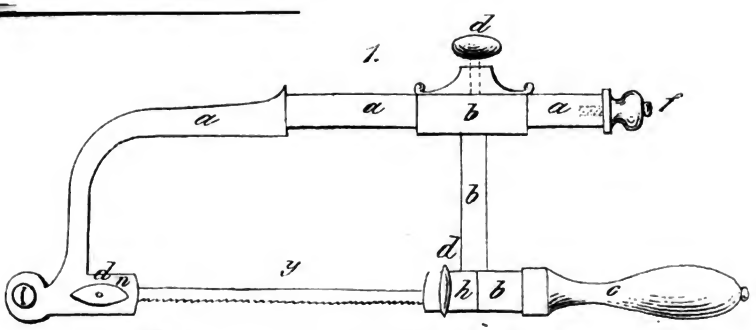


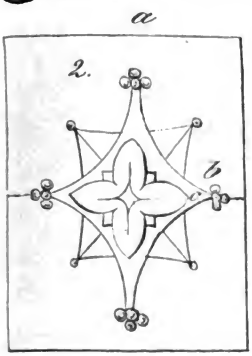
Digitized by Google

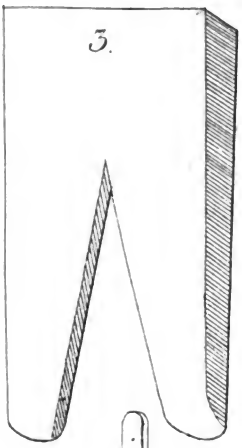


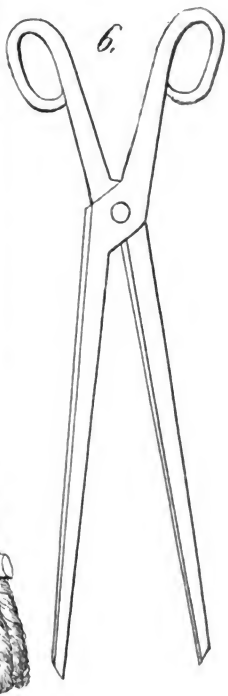
Digitized by Google

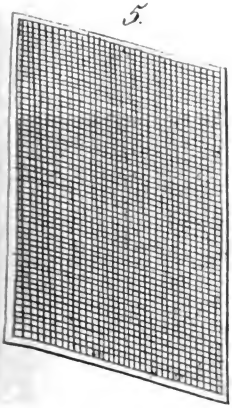
Digitized by Google

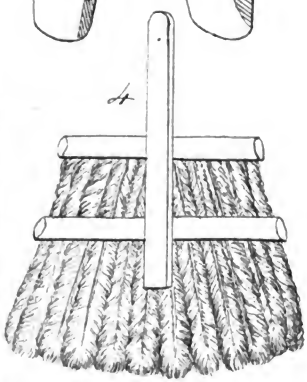




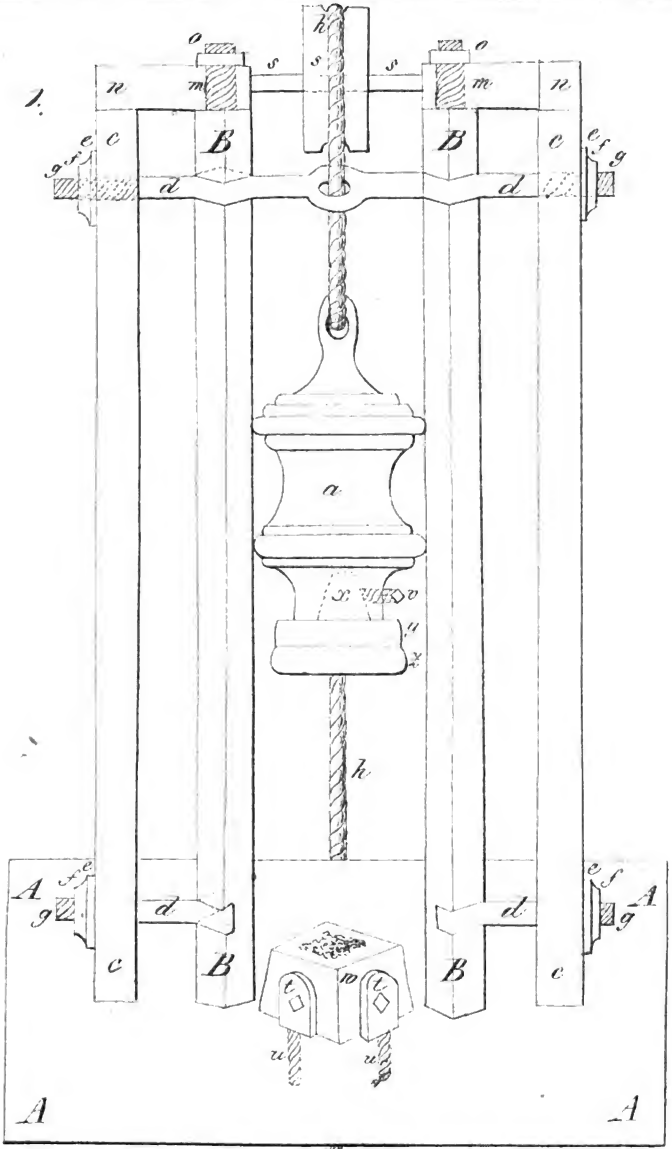






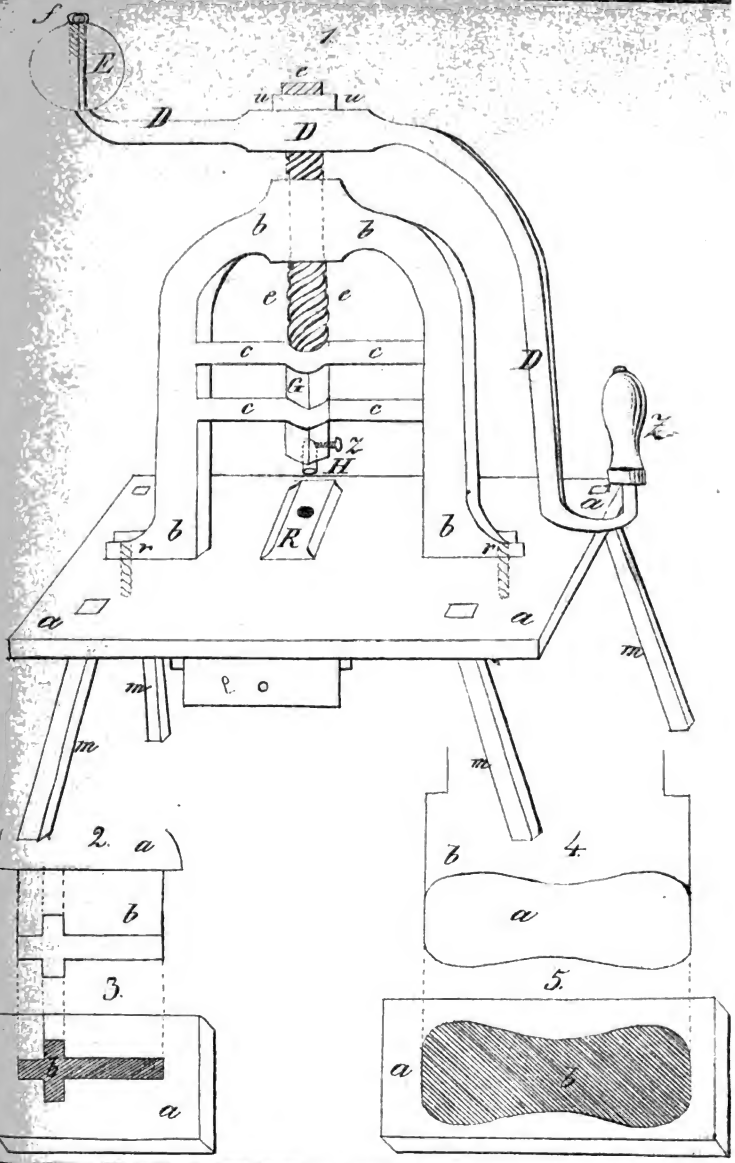


Digitized by Google

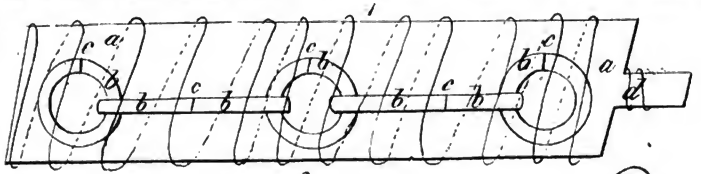


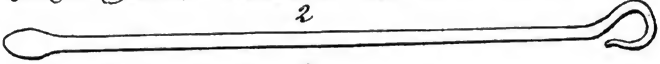
Digitized by Google

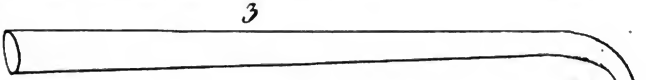
Digitized by Google

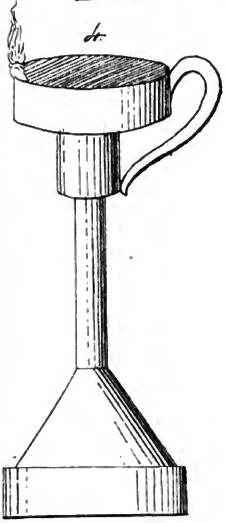


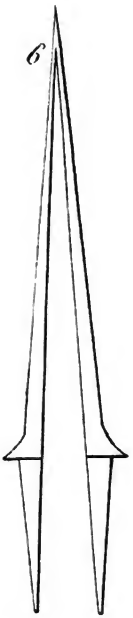
Digitized by Google

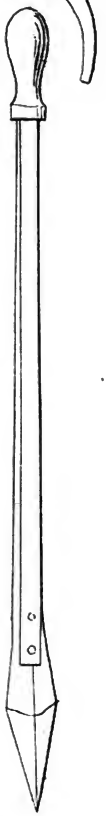


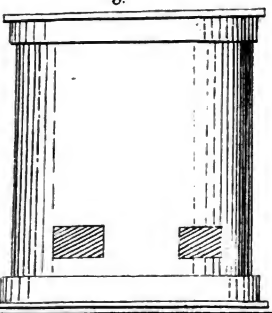


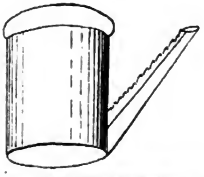












Digitized by Google

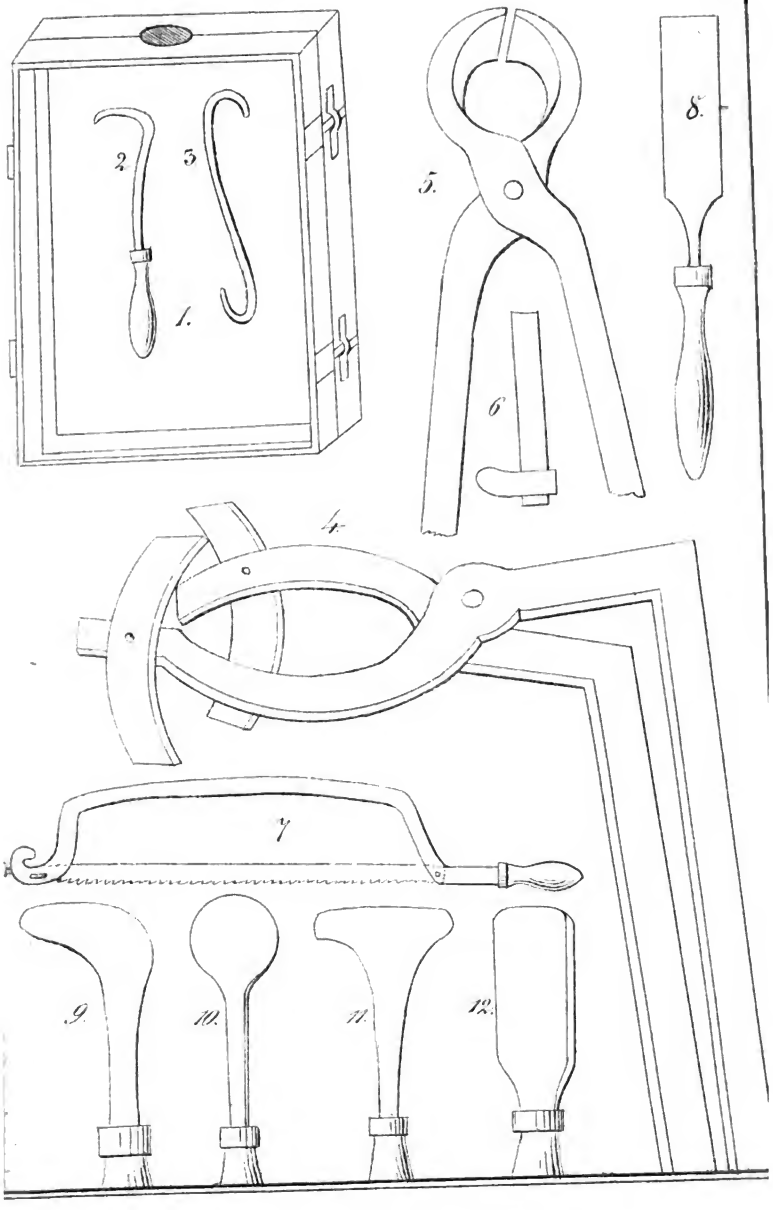
Digitized by Google

Digitized by Google

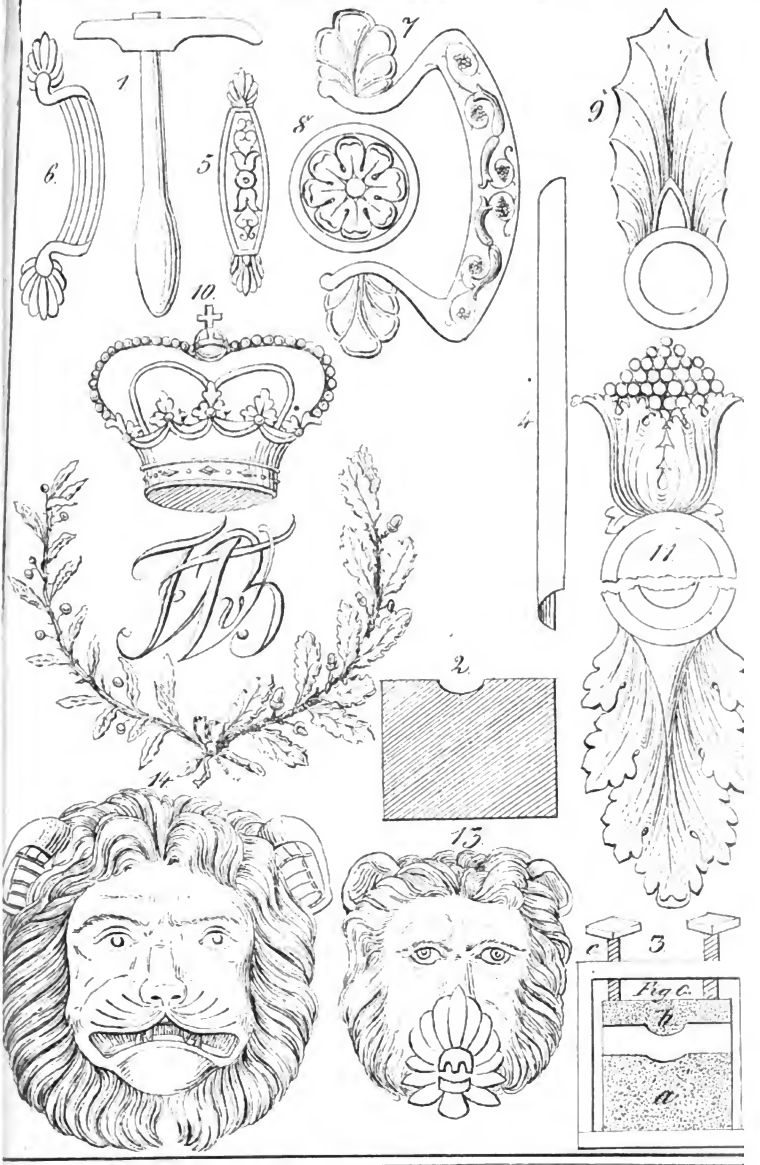
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

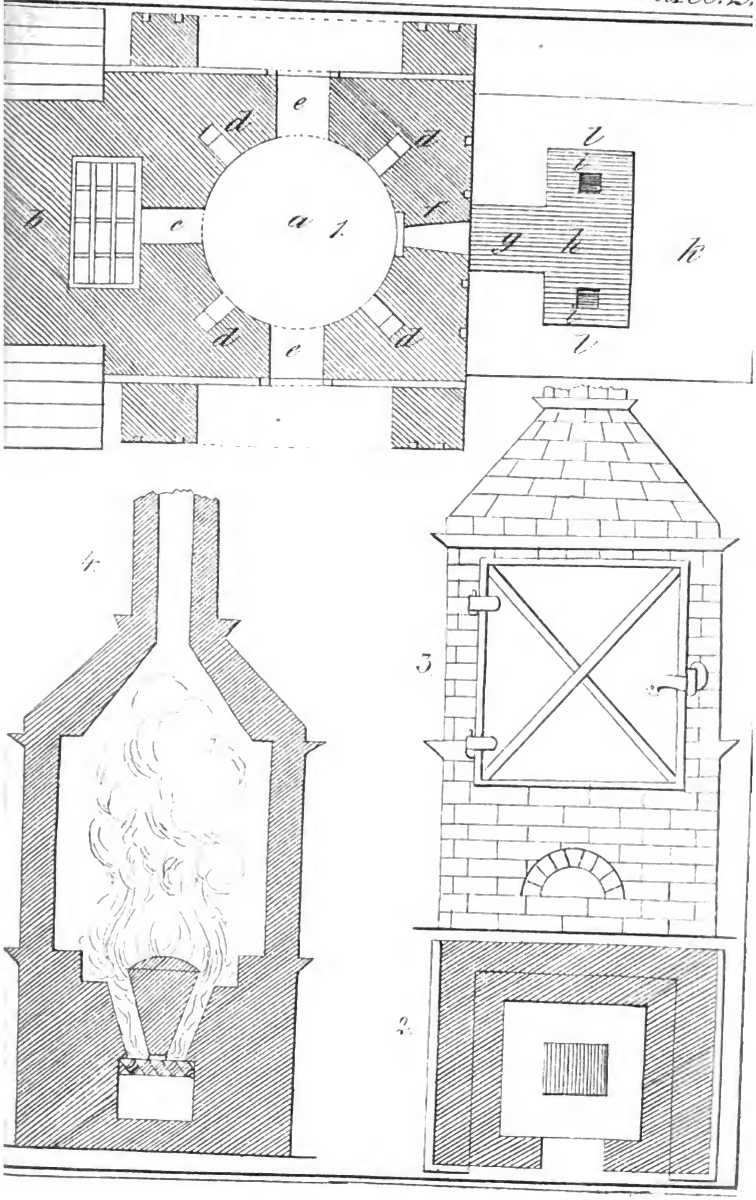


Digitized by Google

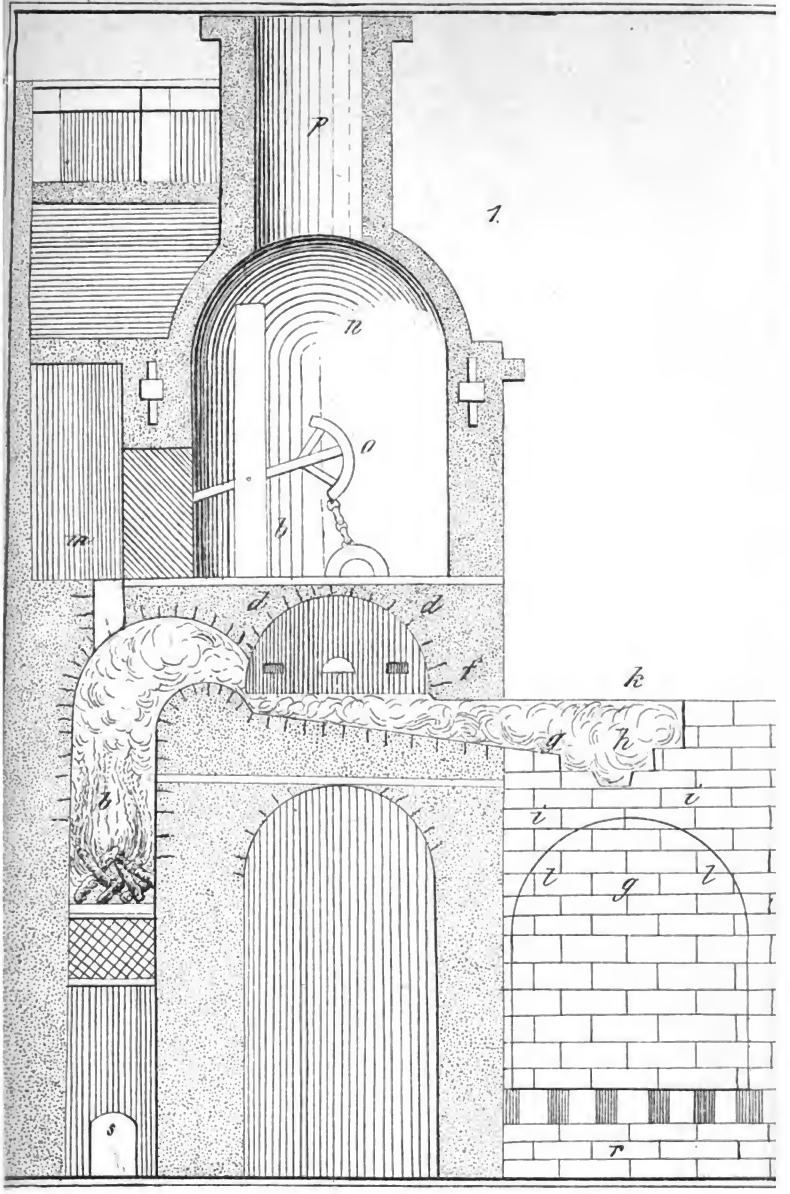


Digitized by Google

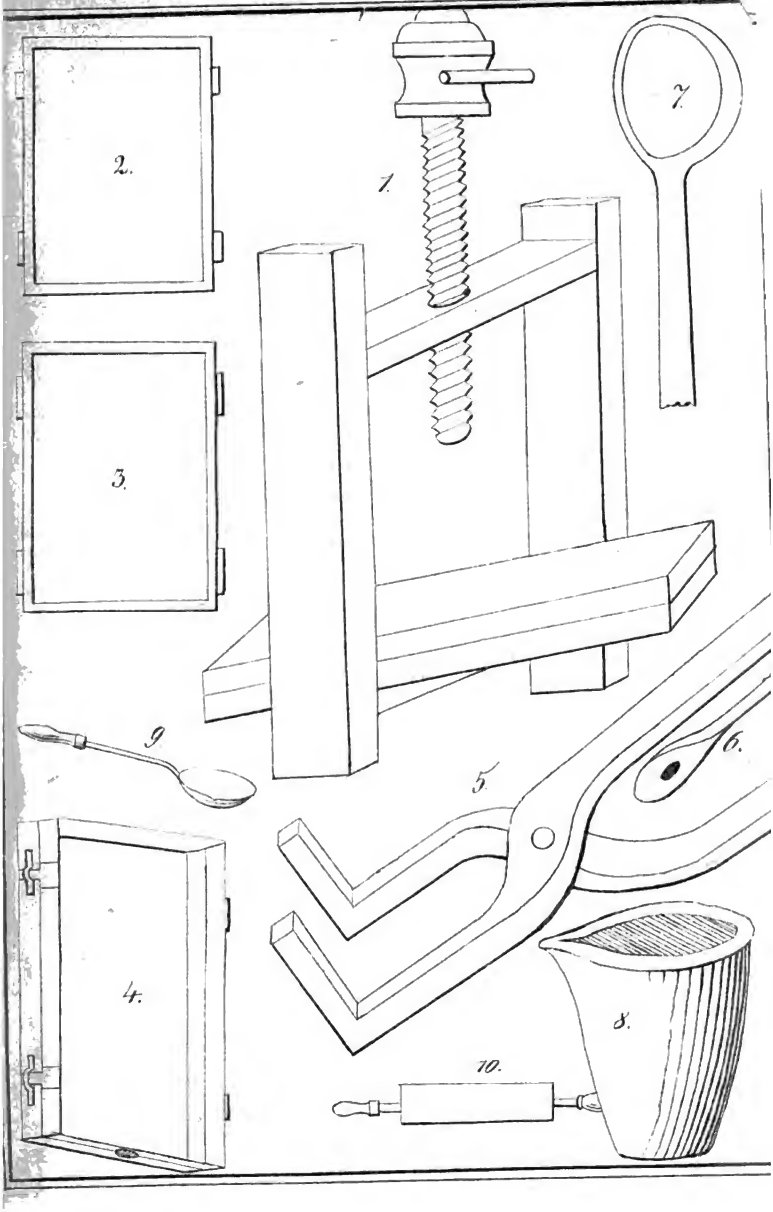
Digitized by Google



Digitized by Google

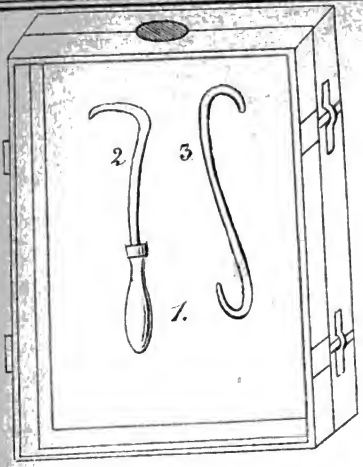


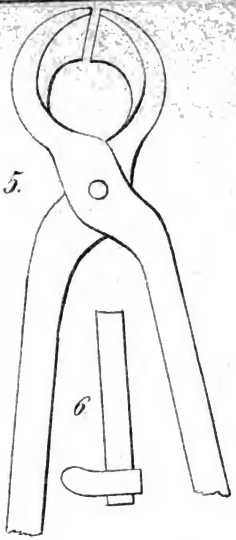
Digitized by Google

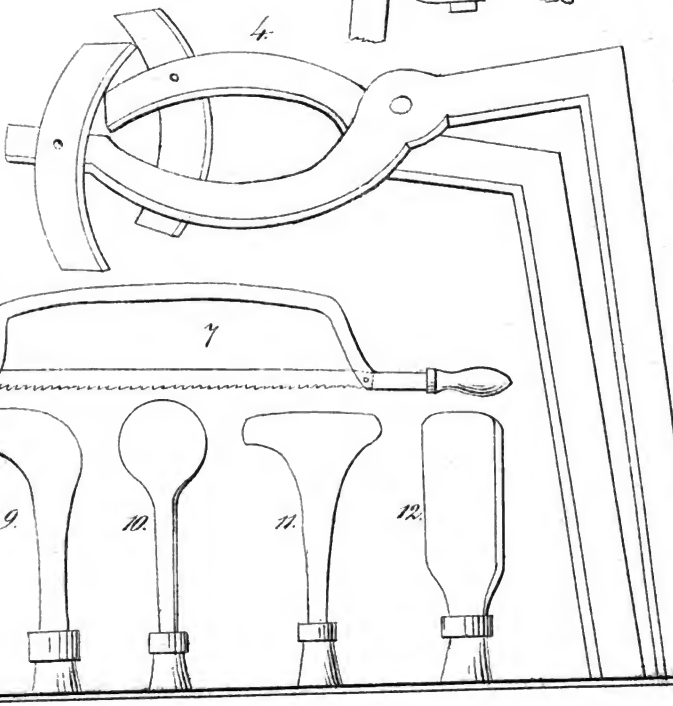


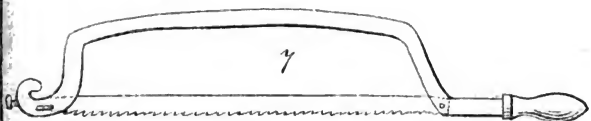
Digitized by Google

Digitized by Google

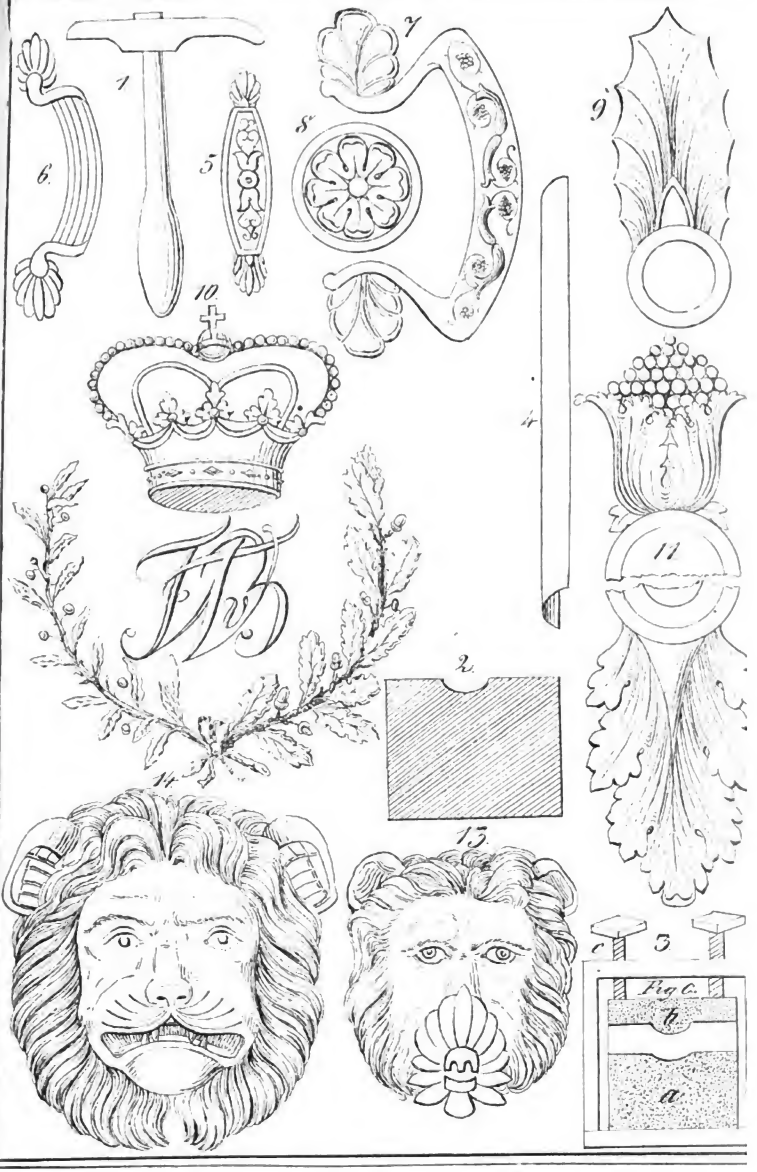




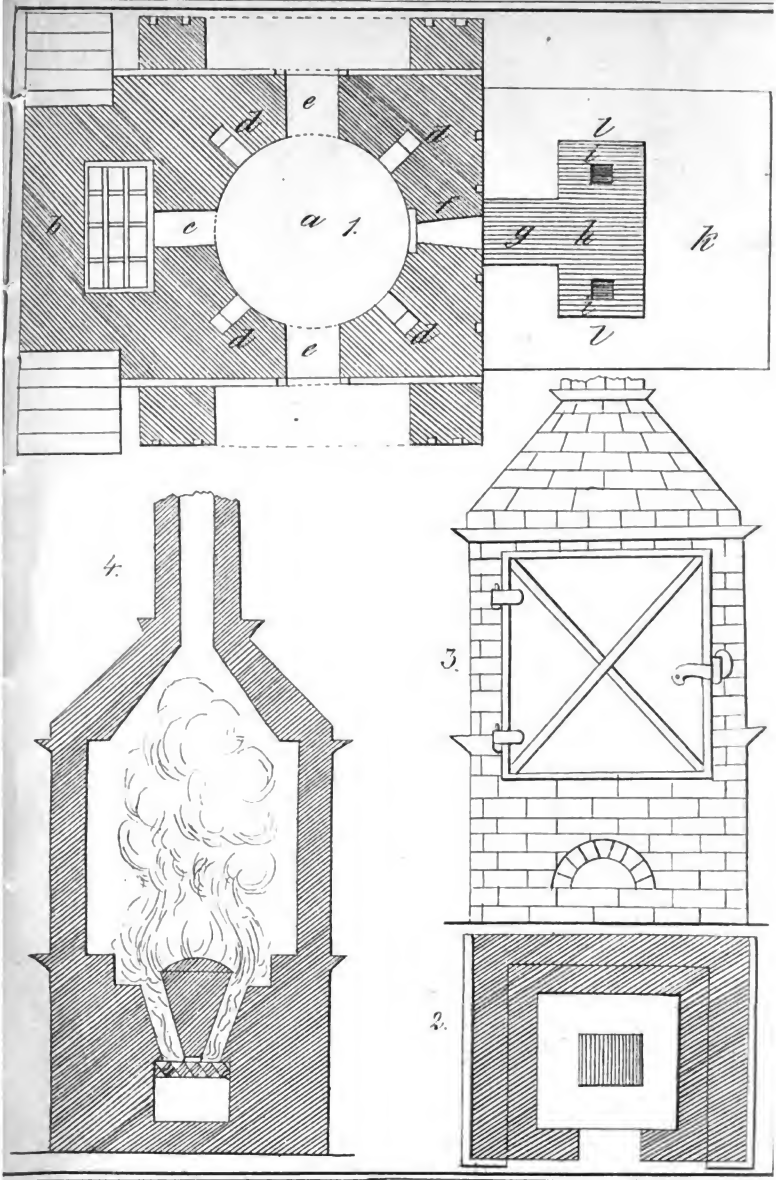




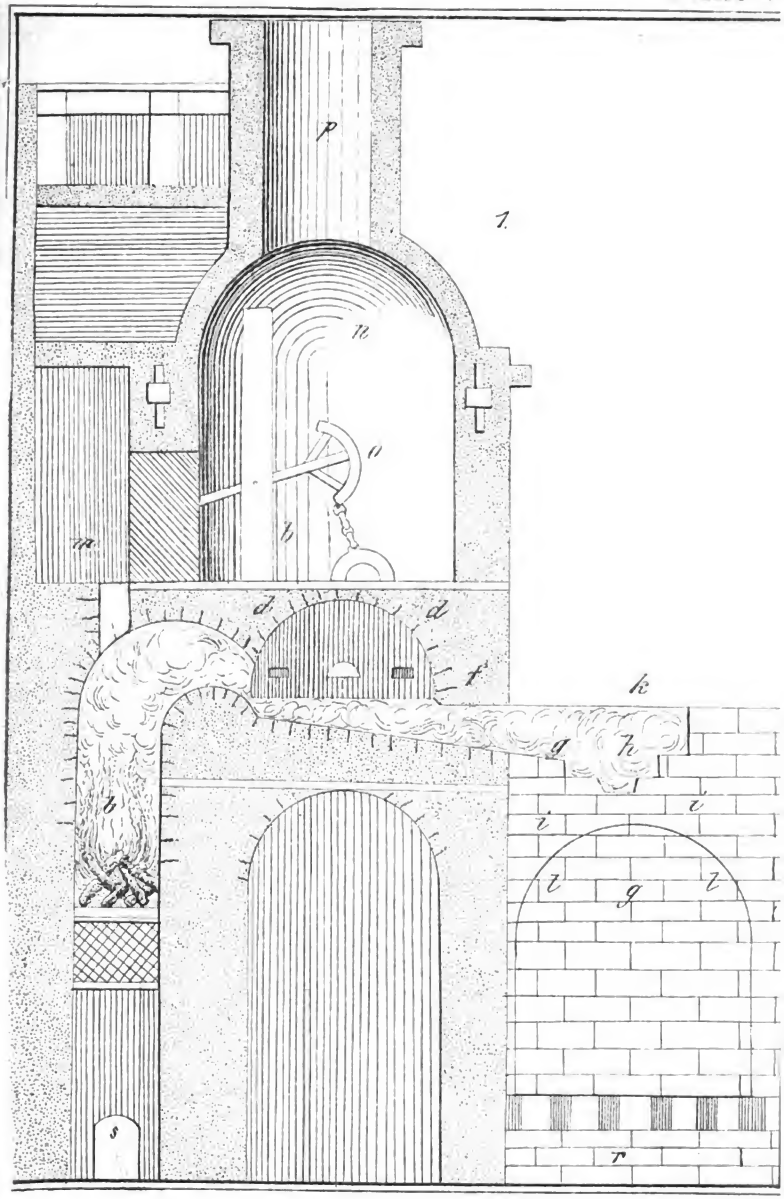
Digitized by Google



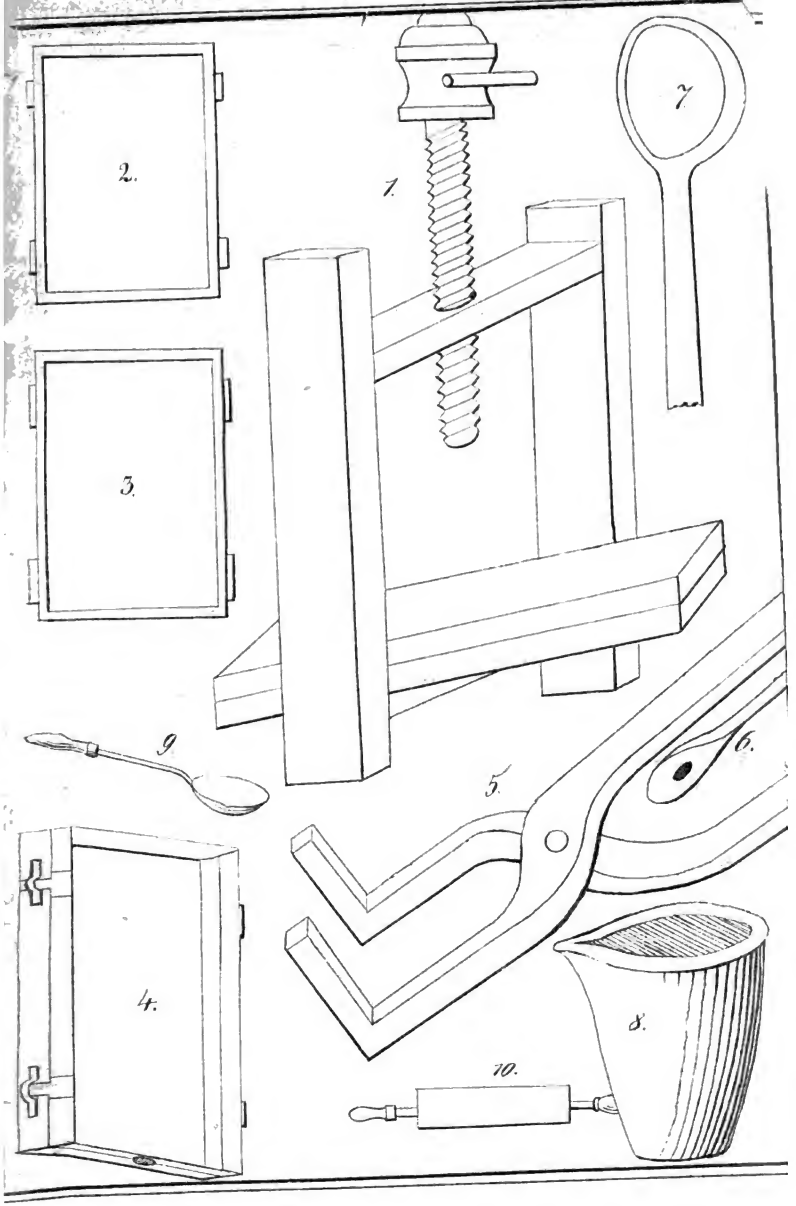
Digitized by Google



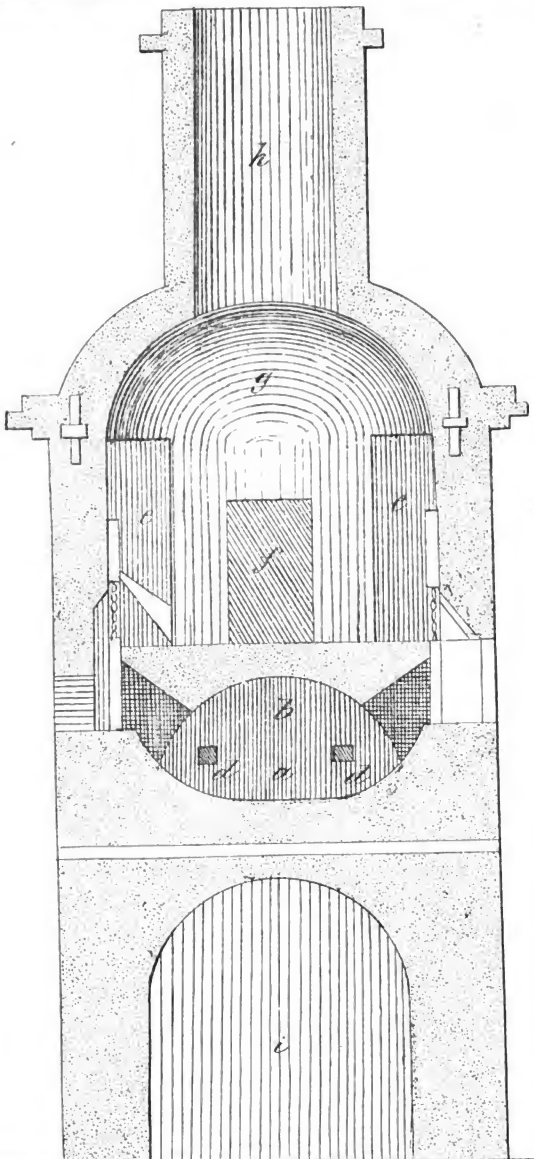
Digitized by Google



Digitized by Google

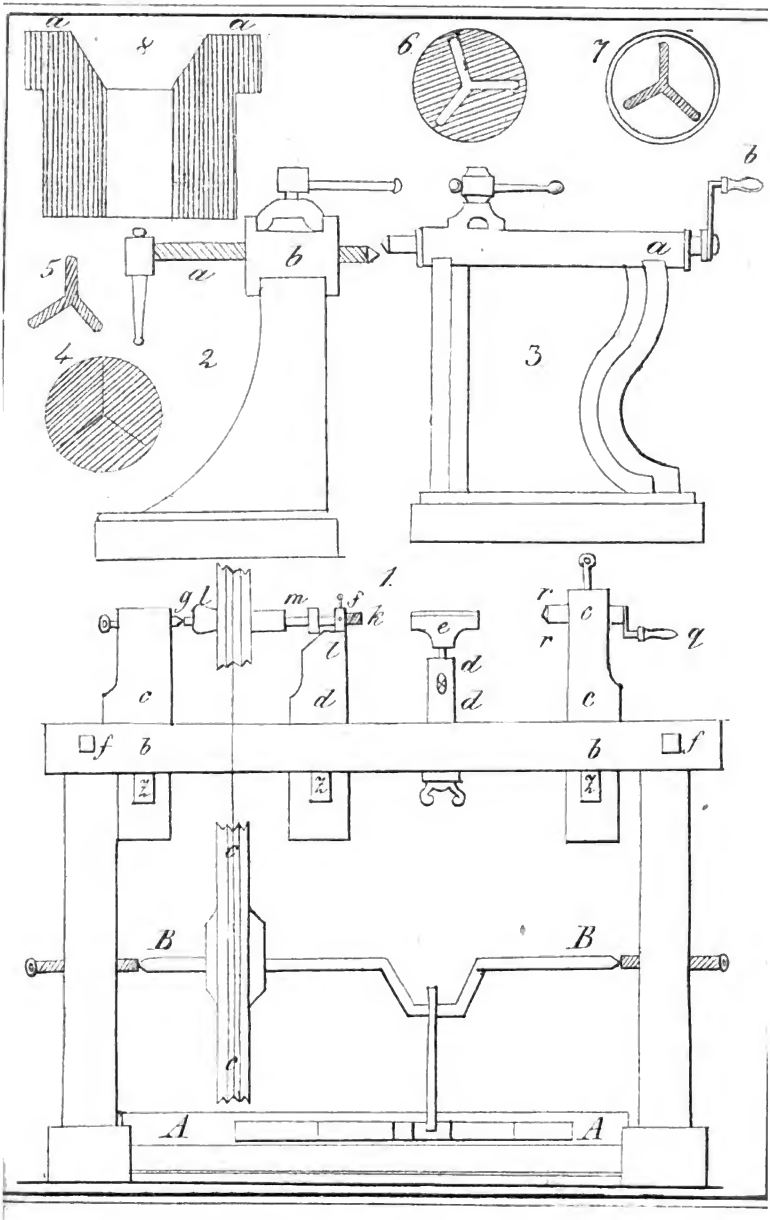


Digitized by Google



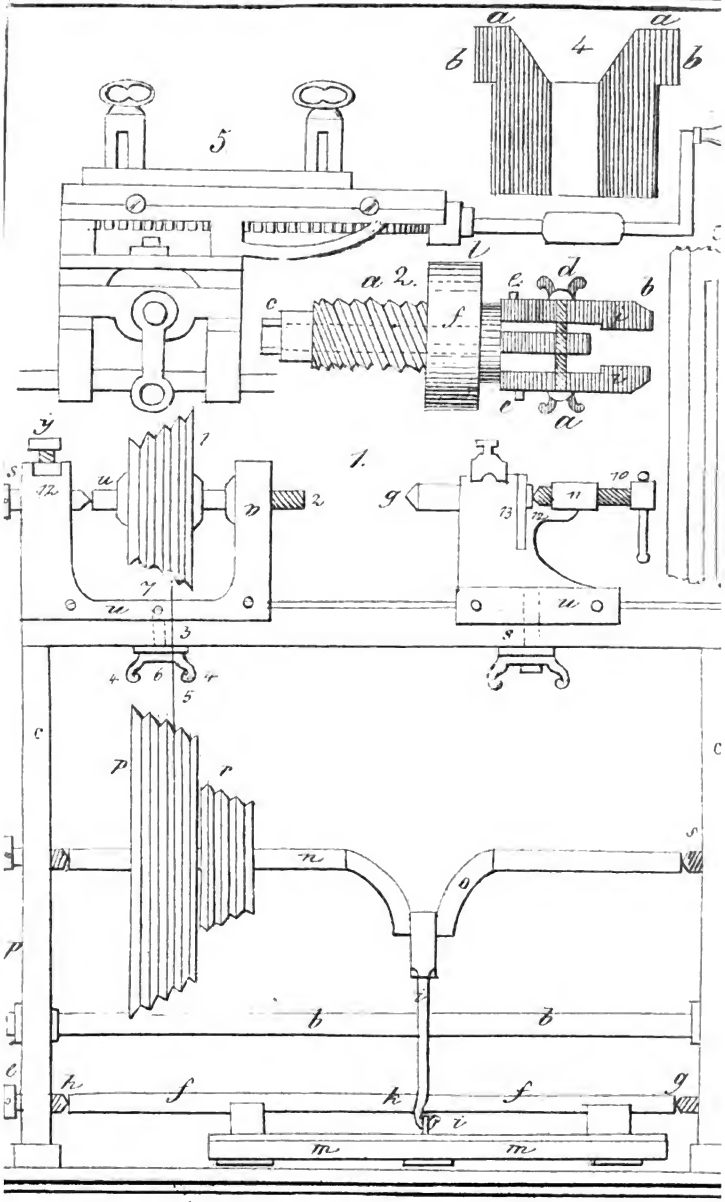
Digitized by Google

Digitized by Google



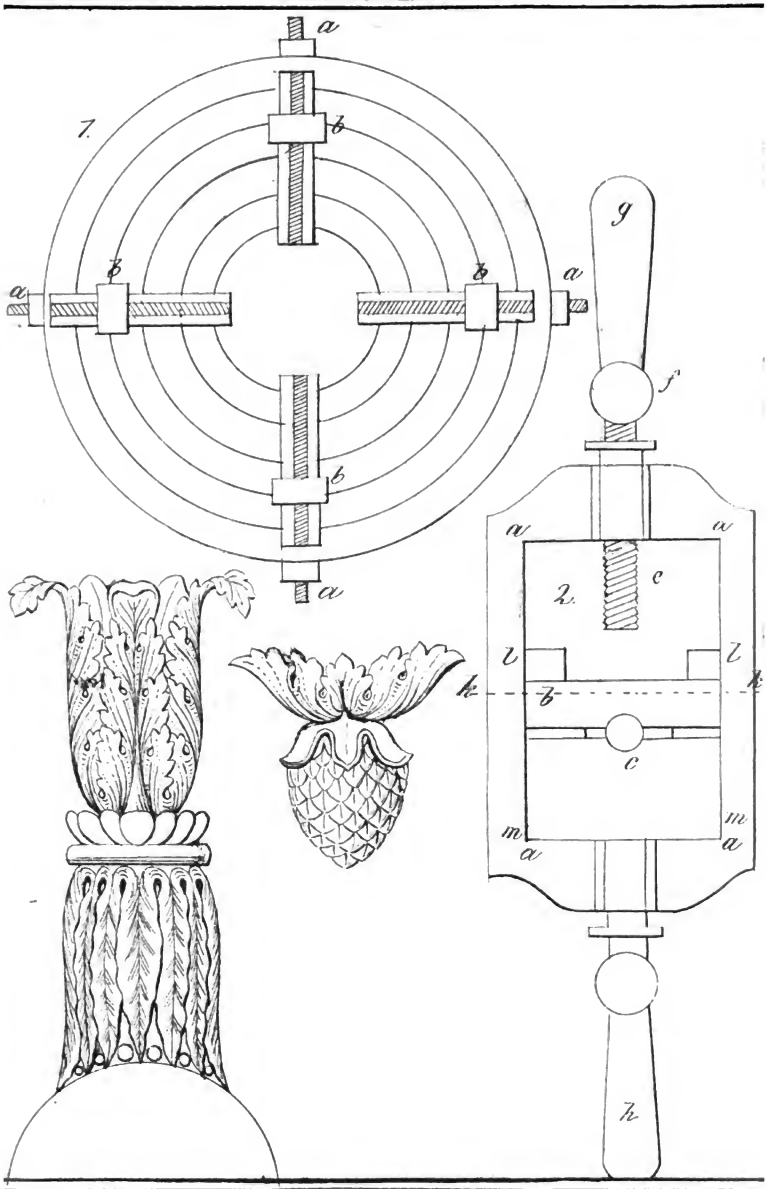
Digitized by Google

Digitized by Google



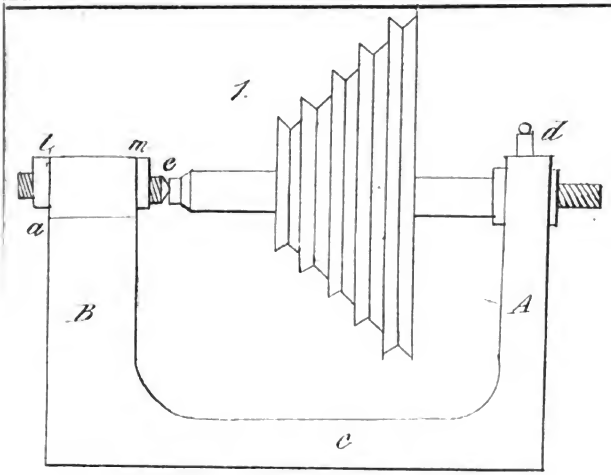
Digitized by Google

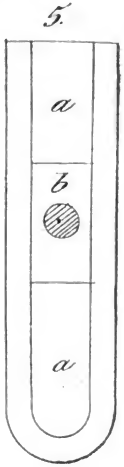
Digitized by Google

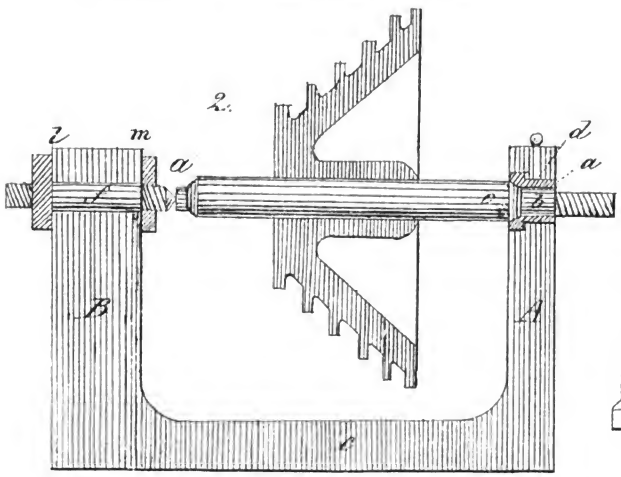


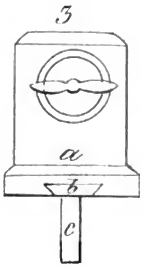
Digitized by Google

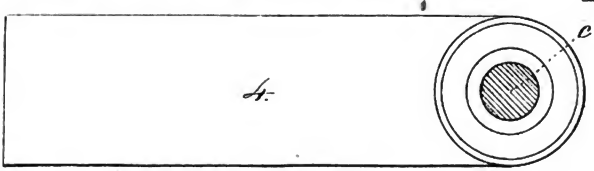
Digitized by Google





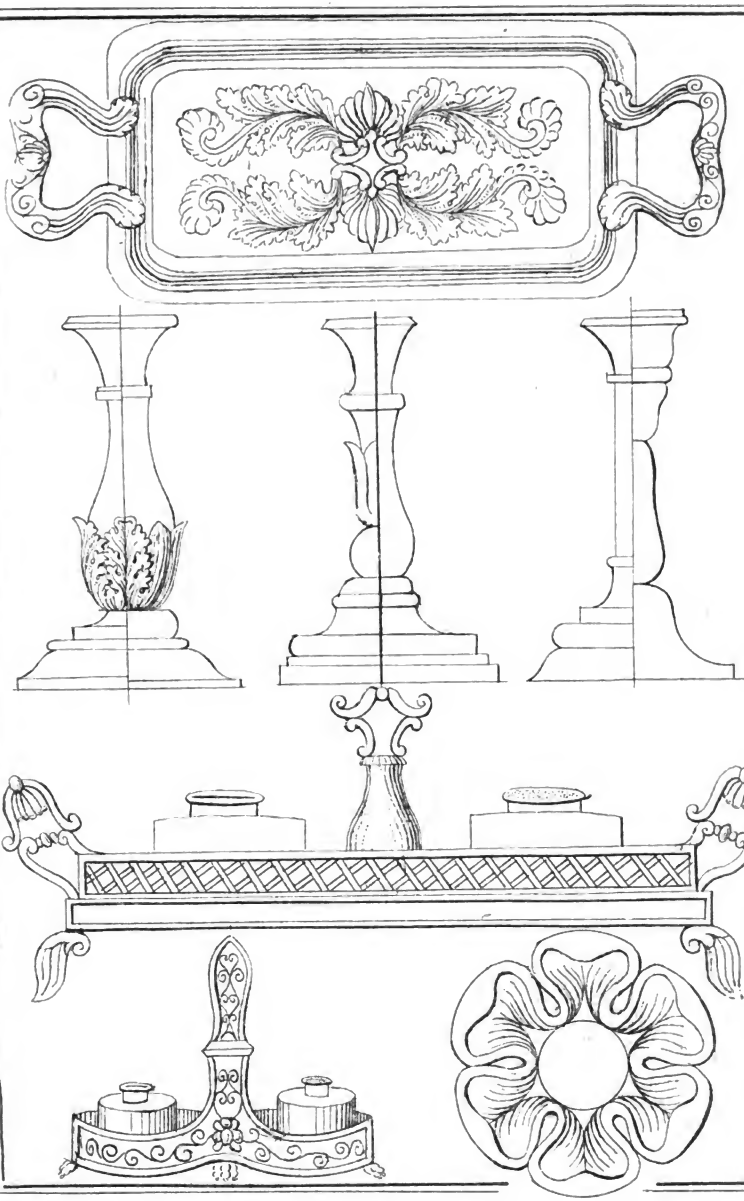






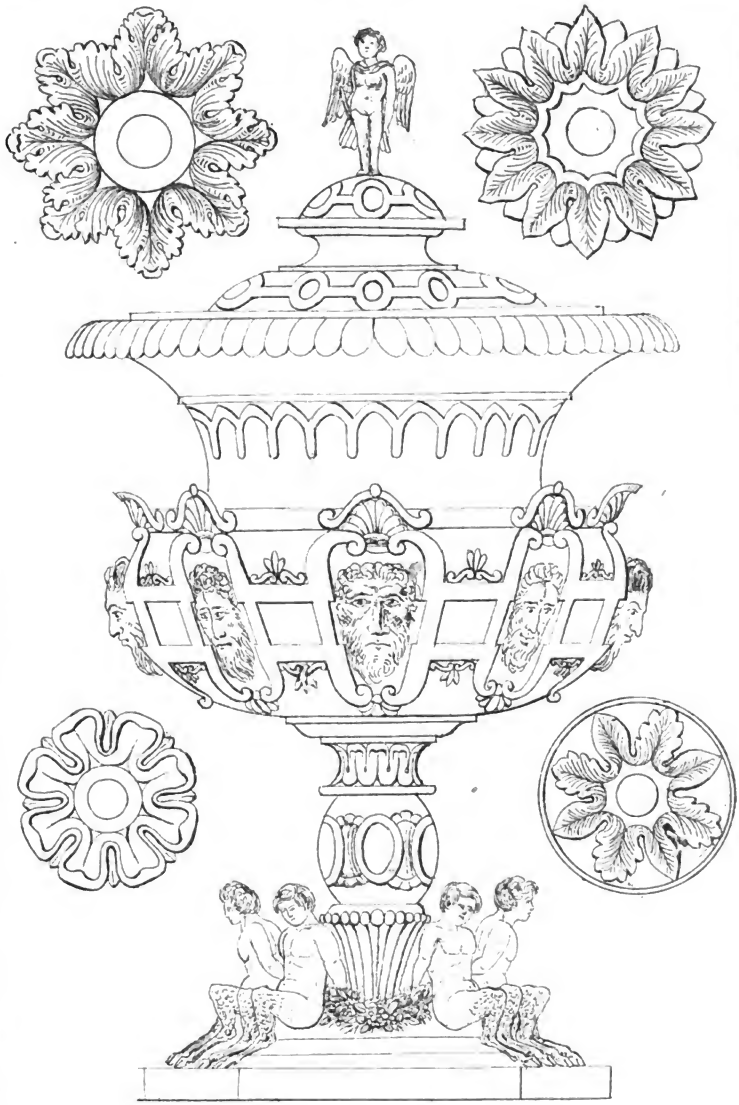
Digitized by Google

Digitized by Google



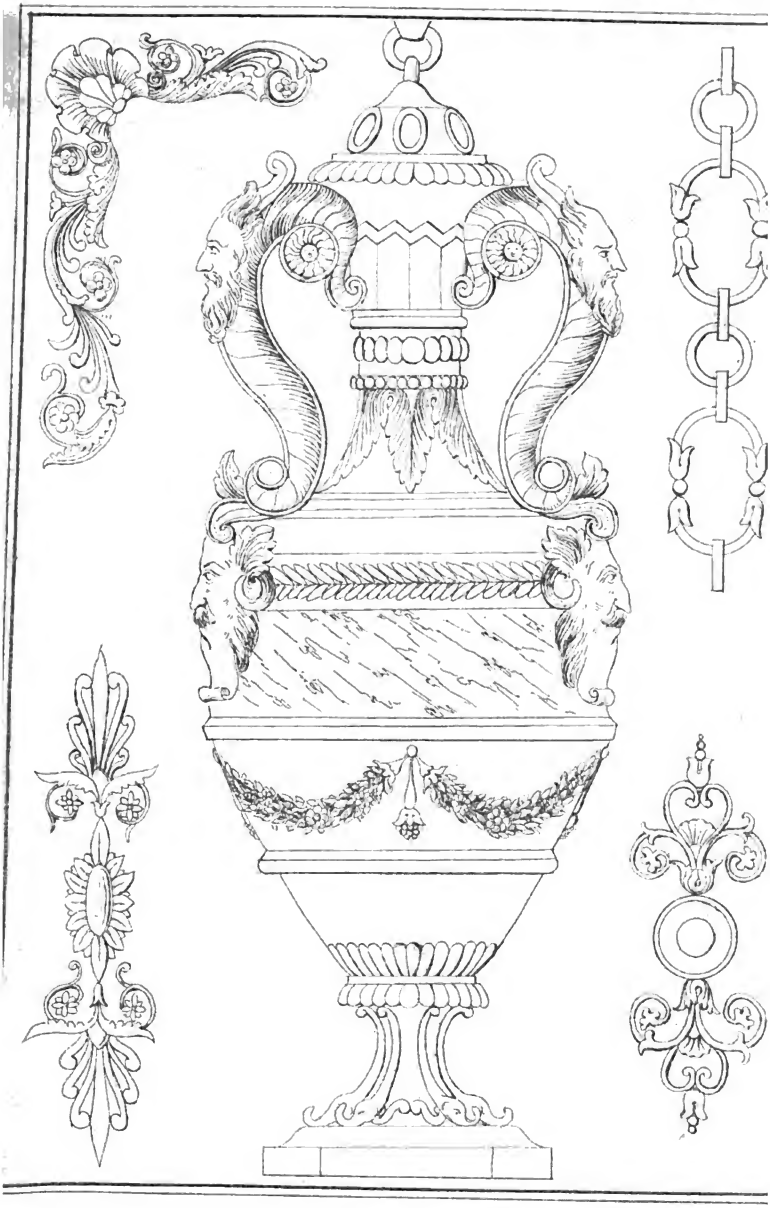
Digitized by Google

Digitized by Google



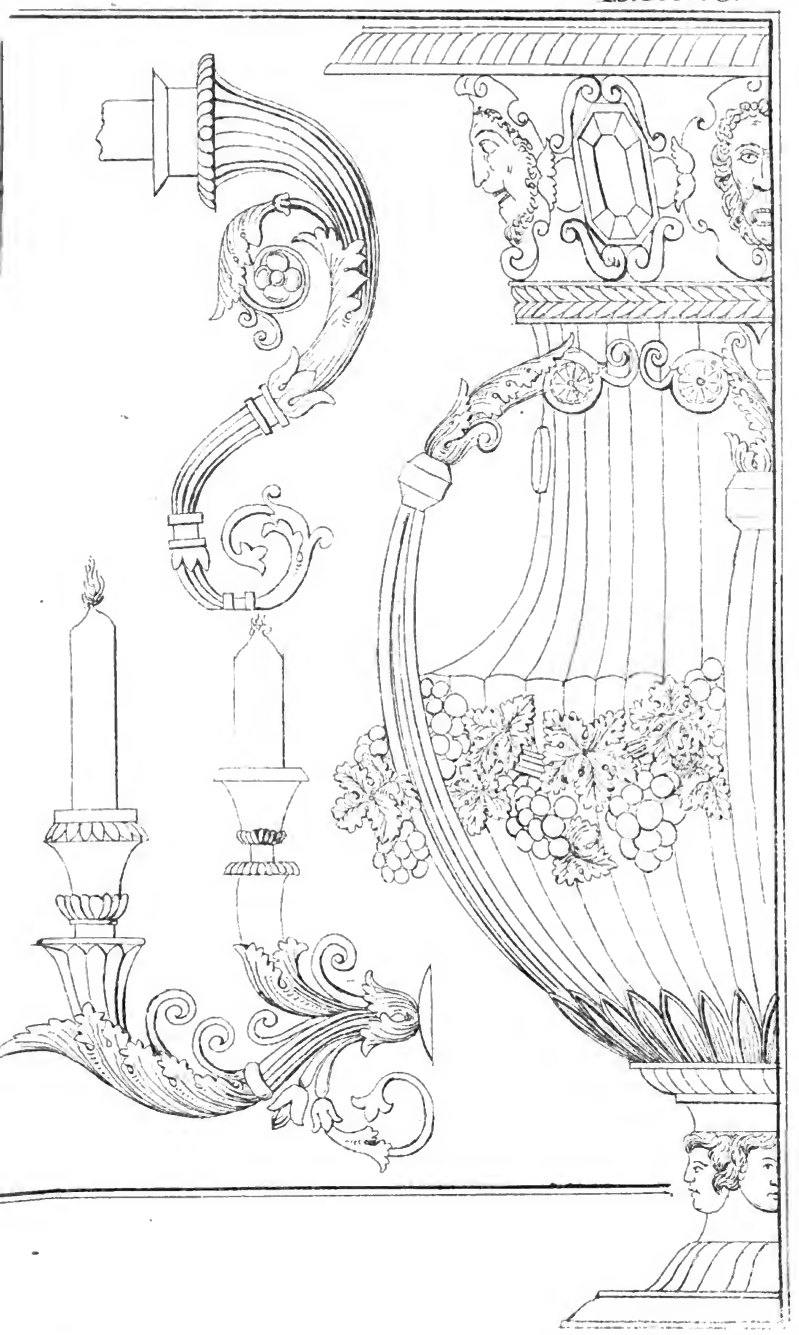
Digitized by Google

Digitized by Google

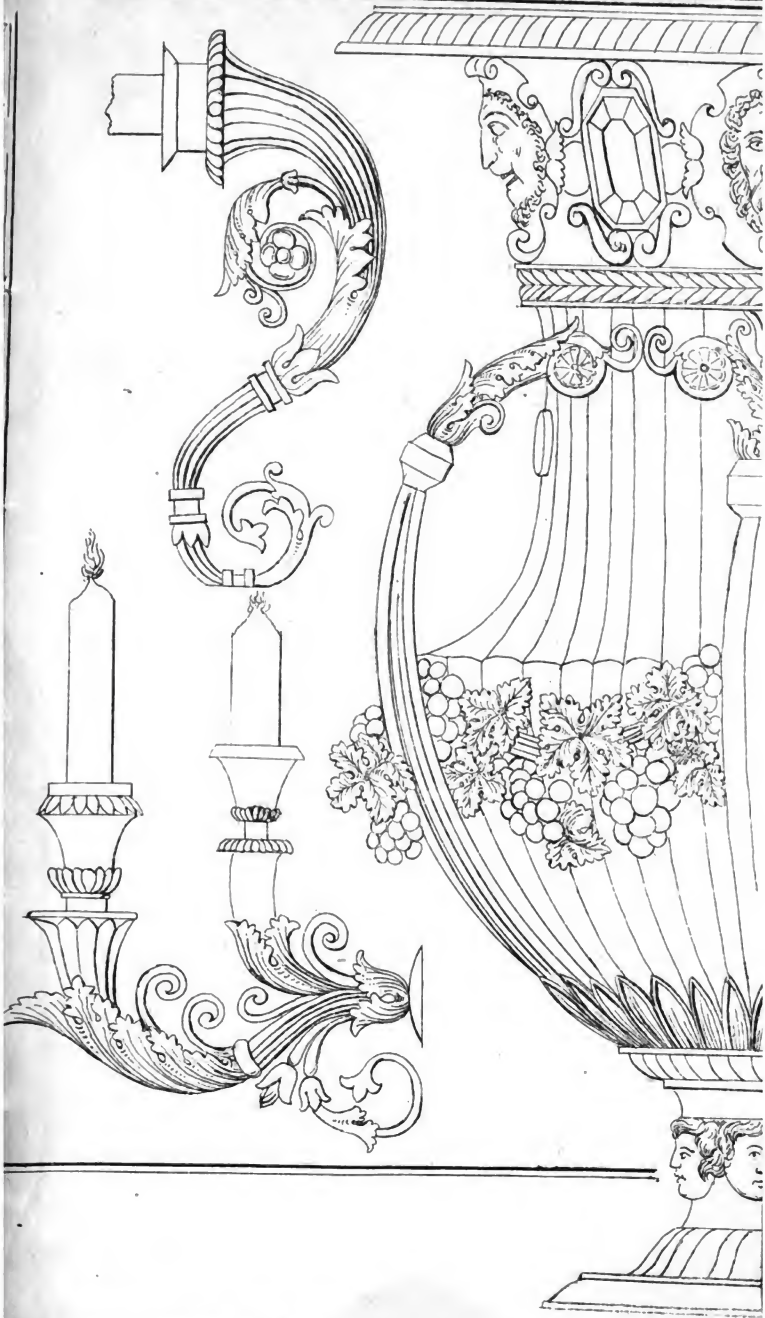


Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

9

Digitized by Google

RECD NOV 2 1914

Digitized by Google